

4.

**A KISBÉRI  
MAGY. KIR. ÁLLAMI MÉNESBIRTOK  
AGROGEOLOGIAI VISZONYAI.**

IRTA

**HORUSITZKY HENRIK.**

4 TÉRKÉPPSEL ÉS 7 SZÖVEGÁBRÁVAL.

*1912. évi május hó.*

## ELŐSZÓ.

RUISZ GYULA, a kishéri magy. kir. állami ménésbirtok igazgatója már az 1900. évben belátván azt, hogy észszerű gazdálkodáshoz agrogeológiai ismeretek szükségesek, már annak idején, mint a bábolnai állami ménésbirtok igazgatója, a bábolnai uradalmat agrogeológiai felvételt kért. RUISZ GYULA kérése természetesen mindenütt nagy tetszéssel fogadtatott és az uradalom felvétele el is rendeltetett, a miről e sorok írója a m. kir. földtani intézet évkönyve XIII. kötet 5. füzetében «A bábolnai állami ménésbirtok agrogeológiai viszonyai» cím alatt (1901. évben) számolt be.

Idővel RUISZ GYULA a kishéri magy. kir. állami ménésbirtok igazgatását vevén át, az 1910. évben szeptember hó 16-án 3205. sz. a. a következő kéréssel járult a magas kormányhoz :

Méltóságos Főigazgató Úr!

«A Méltóságod bölcs vezetése alatt álló állami ménésbirtokok közül a mezőhegyesi és a bábolnai ménésbirtokok talajának agrogeológiai felvételét a m. kir. földtani intézet már korábban teljesítette és évkönyveiben kiadta. Arra a gyakorlati haszonra való tekintettel, mellyel az ilyen agrogeológiai fölvétel, a művelés alatt álló talaj minden tulajdonságának alapos és részletes megismertetése folytán nyújthat, kérem Méltóságodat, méltóztatnék megengedni, hogy hasonló fölvétel a jövő év tavaszán a kishéri ménésbirtok talajára nézve is teljesíttessék.»

DARÁNYI BÉLA miniszteri tanácsos, gazdasági főigazgató, az ügyet természetesen pártolólag felterjesztvén, a Miniszter Úr Ő Nagyméltósága az 1910. év december hó 22-én kelt 65,764/IV. számú magas rendeletével a kishéri ménésbirtok részletes agrogeológiai felvételét megengedte.

Lóczi LÓCZY LAJOS dr. tud. egyet. ny. r. tanár, s a m. kir. földtani intézet igazgatója és iglói SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos és bányatanácsos, a m. kir. földtani intézet aligazgatója az 1911. év jan.

hó 14-én kelt 683/1910. ügyszám alatt tett intézkedései folytán nekem jutott a szerencse, hogy a birtokot felvegyem, s róla kimerítő jelentést tegyek.

Igaz köszönettel tartozom mindenekelőtt LÓCZY LAJOS s SZONTAGH TAMÁS igazgató uraknak, azon megtiszteltetésért, hogy a birtok felvételével engem megbizni méltóztattak. Nem kisebb hálával tartozom továbbá RUISZ GYULA igazgató úrnak is, azon szíves előzékenységért és támogatásért, amellyel engem feladatomban keresztülvitelénél segített. RUISZ GYULA számos adatot volt szíves rendelkezésemre bocsátani, amelyek ezen munka megírásánál igen nagy segítségemre voltak. Így az igazgató úrnak köszönöm a birtoknak térképeit, az uradalom rövid történeti ismertetését, a meteorológiai adatokat, a mély fúrások szelvényeit, valamint több talajelemzést és egyéb szóbeli felvilágosításokat.

Nem mulaszthatom el azonban az egész kisbéri tisztikarnak is köszönetemet nyilvánítani. A gazdatiszt urak tudásukkal igen sokszor kezemre jártak, kalauzoltak s számos helyen tapasztalataikkal felvilágosítottak. Fogadják tehát a gazdatiszt urak és az építész úr is szíves támogatásukért igaz köszönetemet.

---

## A birtok rövid ismertetése.

A kiséri m. kir. állami ménésbirtok eredetileg gróf Batthyányi-féle birtok volt. Az 1848/49. évi magyar szabadságharc után birtokosától: BATHYÁNY KÁZMÉR gróftól elkoboztatván, rajta Ő cs. és apostoli királyi Felségének 1852. augusztus hó 3-án, illetve 1853. évi július hó 8-án kelt legfelsőbb elhatározása folytán katonai méntelep állíttatott fel. Az alkotmányos időszak beköszöntése (1867) után a többi lótenyésztő intézetekkel együtt Kisért is a magyar állam tulajdonába és kezelésébe vétetett át és a birtokért a Batthyány-családnak kárpótlásul, az 1870 : XI. t.-c. alapján 1.709,316 forint 84 krajcár fizetett ki.

Hajdan a birtokhoz tartozott a Veszprém vármegyében fekvő Bakonytamási birtokrészlet is, mely azonban az uradalom központjától való nagy távolsága miatt 1855-ben a pannonhalmi Szent-Benedek-rendi apátság tulajdonában lévő és a ménésbirtokkal közvetlen szomszédos Apáti pusztával cseréltetett el, miáltal összefüggőbb birtoktest létesült.

Az egész birtok jelenleg Komárom vármegye gesztesi járásában, a Kisért, Ete és Tárkány községek határában; és Veszprém vármegye zirci járásában pedig Teleki és Hanta községek határában fekszik.

Két gazdasági kerület, még pedig a vasdinnyei és a batthyányi kerület Komárommegyéhez, míg a másik két kerület: a tarcsi és a nádasdi, Veszprém megyéhez tartoznak. Az erdészeti kerület, amelynek intézősége Nagybért pusztán van, felerészben Komárom, felerészben Veszprém megyében fekszik.

Tehát az egész uradalom négy gazdasági és egy erdészeti kerületre van beosztva, amelyek nagyság szerint következőkép oszlanak meg:

Batthyányi gazd. kerület	— — — — —	2360 k. h.	1195 □-öl
Vasdinnyei	" " — — — — —	3059 " "	387 □-öl
Tarcsi	" " — — — — —	2235 " "	314 □-öl
Nádasdi	" " — — — — —	} 3601 " "	625 □-öl
Nagybéri erdészet	" " — — — — —		

Az egész birtoktest tehát az elsorolt öt községben 11,256 kat. hold 921 □-ölnyi területet foglal el.

Az uradalmat jelenleg nyolc gazd. intéző, öt gazd. ellenőr, három segédtsízt kezeli. Ezenkívül az uradalomhoz van beosztva: egy orvos-tudor, egy főállatorvos, egy szaktanár, egy építőmester és három tanító.

Az egész gazdasági ménesbirtok felett pedig az uradalmi jószágigazgató, jelenleg RUISZ GYULA tudós gazdász személyében — örökdik. Az uradalom központja Kisbér nagyközségben székel.

### Az éghajlati viszonyok.

A mezőgazdaságnak két természetes alapföltétele van: az egyik a talaj, másik a légkör. E két tényezőnek egymásra való hatása, egymással való érintkezése nélkül az élet általában el sem képzelhető. A legfontosabb légköri jelenségek közé tartozik a csapadék és a hőmérséklet, bár nem lehet sokkal kevésbé fontosnak mondani a szelet, a szélirányt és a szél erősségét, a légnyomást, a napfénytartamot, stb. sem.

Nem tartozik a jelen munka keretébe, hogy a meteorológiai viszonyokról bővebben megemlékezzem és nem is állanak erre vonatkozólag adatok rendelkezésemre. Azért csak röviden arról teszek említést, ami a gazdával, s különösen a talajjal szorosabban összefügg, azaz a csapadékról.

A csapadékról is csak általánosságban szólhatok, bár igen fontos volna a csapadék mechanikai hatásáról is bővebben megemlékezni. Ennek a fontosságát legelőször már az 1895. évi dec. hó 17-én a természettudományi társulat kémiai-ásványtani szakülésén előadtam. (Természettudományi Közöny XXVIII. köt. 323. füzet.). Jelenleg már, az akkor elmondottak alapján, a meteorológiai intézet több helyütt állított is fel olyan ombrográfokat, amelyek az esőmennyiség és az időegység közötti viszonyt  $\left( \frac{\text{mm csapadékmennyiség}}{\text{perc}} \right)$  mutatja. Tekin-

tettel azonban ennek fontosságára, különösen pedig a gazdára nézve, sokkal sűrűbben kellene az országot ilyen regisztráló műszerekkel ellátni. Nem elegendő csak azt tudni, hogy milyen izohiétába esik egyik-másik környék, de fontos az is, milyen hatással van az eső a növényzetre, a talajra, ami legelső sorban a csapadék minőségétől függ.

Ennek hiányában nézzük, hogy mennyi csapadék esik Kisbéren és környékén.

A vasdinnyi és a batthyányi kerületben történt észlelések alapján 10—10 évi átlag szerint 550—650 mm mutatkozik. Délen, pl. a nádasdi kerületben, dombosabb és erdősebb területen mindig valamivel több esik, mint Kisbértől északra, ahol kevesebb az erdő. Régi igazság, amely tapasztalatokon és eszközölt méréseken alapszik, az, hogy a csapadék-eloszlás a domborzati viszonyoknak felel meg.

Kisbér normális izohiétájának a 600-asat lehet mondani.

A csapadékos napok számát átlag 100-nak lehet venni. A mellékelt táblázati kimutatás szerint maximum 131 és minimum 68 csapadékos nap van Kisbér környékén. Az évszaki és a havi eloszlás szerint, amint a számok mutatják, úgy a csapadékmennyiség, mint a csapadékos napok száma meglehetősen kedvezőnek látszik. Nem úgy van azonban igazában, mert ennek eloszlása nem épen a legkedvezőbb. Vannak időszakok, amikor nap-nap után állandóan esik, amire azután hosszabb száraz időszak következik. Valamint gyakoribbak a zivatarok, felhőszakadások, amikor amilyen hamar lehull a csapadék, épen olyan hamar le is folyik a felszínről a nélkül, hogy a talajt jobban átmedvesítené. Mélyebb laposokban, különösen ott, ahol vizet át nem bocsátó agyag van az alattajban, a lehullott csapadék megáll, s hosszabb időbe kerül, míg a gazda az illető területen dolgoztathat. Legáldásosabb tehát a lassan permetező langyos eső.

A langyos eső ismét karöltve jár a vidék hőmérsékletével és a szelek járásával. Átlagos évi középhőmérséklet Kisbéren  $+10.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A legnagyobb hideg január és február hónapokban van, amikor néha  $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot is mutat a hőmérő. A legnagyobb meleg pedig július és augusztus hónapokban mutatkozik, amikor a hőmérő  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig felszáll. A növényzetnek némileg kárára van a tél és a tavasz gyors átmenete, amikor a hidegebb telet, minden átmenet nélkül a tavasz követi. Február hónapban a higanyoszlop majdnem állandóan 0 alatt áll, míg márciusban már átlagban  $+5$  s áprilisban pedig  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot ér el.

A mellékelt táblázat minderről tiszta képet nyújt.

## A meteorológiai észlelések Vasdinnyén és Bathyánban.

A bathyányi kerületben 10 évi átlag 1896—1905.	A havi eloszlás szerint												Éveszeti eloszlás szerint			Átlag	Minimum	Maximum	
	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember	Télen	Tavasszal	Nyáron				Ősszel
	Levegő hőmérséklet C.	Csapadék mm.	Csapadékos napok száma	Levegő hőmérséklet C.	Csapadék mm.	Csapadékos napok száma	Levegő hőmérséklet C.	Csapadék mm.	Csapadékos napok száma	Levegő hőmérséklet C.	Csapadék mm.	Csapadékos napok száma	Levegő hőmérséklet C.	Csapadék mm.	Csapadékos napok száma				Levegő hőmérséklet C.
—0·8	—1·5	5·0	10·6	15·9	19·7	22·2	22·2	16·1	10·2	4·5	0·2	0·3	10·5	21·0	10·2	10·5	—21	+37	
26·6	26·7	47·2	58·1	89·8	59·1	82·2	50·5	64·8	65·3	43·0	37·5	90·8	195·2	191·8	173·0	650·8	543	774	
4·6	5·3	8·5	7·9	10·4	8·3	8·5	6·6	6·5	7·3	6·1	5·1	—	—	—	—	85	68	125	
—3·6	—1·3	4·4	10·1	16·1	19·2	21·7	20·7	16·2	10·4	3·8	0·5	—5·3	6·5	26·2	10·5	10·5	—18	+32	
29·8	21·3	36·8	53·4	79·7	73·0	55·6	56·1	33·3	65·1	37·0	32·9	—	—	—	—	574	442	754	
9·3	7·0	10·4	9·9	11·1	11·2	9·5	8·2	5·8	8·4	5·8	6·6	—	—	—	—	103	70	131	

A talajra rendkívül nagy fontossággal bír továbbá a szél, annak iránya és sebessége. A szél épen úgy, mint az eső, részint használ, részint károkat idéz elő. A tavaszi szelek, amelyek Kisbéren eléggé gyakoriak, nem mondhatók általában károsaknak, mert legalább hamarabb kiszáritják a nedves földeket. Nyáron is a szél, a levegőnek hűsítése következtében az életre általában kedvezően hat. A talajra azonban a nyári szelek már nem épen a legkedvezőbbek, ha csak a szél főfontosságát figyelembe nem vesszük, tudniillik azt, hogy a szél rendszeresen magával hozza a felhőket, s így az esőnek mintegy előjele. Igaz azonban, hogy a száraz szelek is igen gyakoriak, s különösen Kisbéren.

A tapasztalás alapján Kisbéren az uralkodó évi szélirány északnyugati, tavasszal meg az északi. Az utóbbi bár szárit, a homokosabb táblákon a ráfúvás által károkat is szokott okozni. Így az 1911. év tavaszán ily homok ráfúvás után egész táblarészeket kellett alászántani, a hová a szél 10—15 cm vastag s meglehetősen durva homokot rakott le, miáltal a veteményeket eltemette. Kárt tett pedig a következő táblákon:

a batthyányi kerületben a harmadik számú táblán;

a vasdinnyi kerületben a 25-ik és 38-ik számú táblán;

a taresi kerületben az ötödik és 16-ik számú tábla nagyrészen s a 15-ik táblának a 16-ikkal szomszédos sarkán;

a nádasdi kerületben a kilenc és a 12-ik számú táblán.

Az uralkodó szelek, amint arra a vidék geológiai viszonyaiból következtetni lehet, itt már régi idő óta működnek. A diluviális lerakódású szélhordta talajok, mint a szél működésének az eredményei. S mondhatni, hogy tekintettel az anyag durvább voltára, nagyobb erősségű szelek fújtak és fújnak még most is. Erről különben bővebben a többi fejezetekben még szó lesz.

### Domborzat és vízrajzi viszonyok.

A kisbéri méneshirtok az északi szélesség  $47^{\circ} 30'$  és a keleti hosszúság Ferrótól számítva  $35^{\circ} 42'$  alatt fekszik. Kisbér községnek a tengerszín feletti magassága pedig 180 m.

A birtoktest a középponttól délre és északra húzódik. Délre húzódó része, amely a nádasdi kerülethez tartozik, fokozatosan és lankásan emelkedik. Az erdő északi széle 200 m, a Nagy-Béri puszta 223 m és a déli határa már 250 m-nyire fekszik a t. sz. f. Ezen területhől kimagasló dombok a Kopasz hegy 259 m és a Leégett-hegy 247 m. Az Ágazat pusztai földek szintén egyenetlenek, amelyek a völ-

gyek felé eső részük 210 m-nyire vannak és a dombok 240—274 m magasak is. Épen olyan a Nádasdi major környékbeli terület, ahol a völgy körülbelül 210 m, míg a dombok 250 m magasak.

A birtoktest második összefüggő része Kisbértől északra terjed és általában északnyugat felé lejt.

Puszta Pula a t. sz. f. ....	190 m	fekszik
Puszta Battyán a t. sz. f. ....	175	“ “
Puszta Apáti a t. sz. f. ....	164	“ “
Puszta Ó Tarcs a t. sz. f. ....	160	“ “
Puszta Egyháza a t. sz. f. ....	155	“ “
Puszta Üрге a t. sz. f. ....	151	“ “
Puszta Új Tarcs a t. sz. f. ....	150	“ “
Puszta Tarcs a t. sz. f. ....	150	“ “
Puszta Alsó Vasdinnye a t. sz. f. ....	150	“ “
Puszta Közép Vasdinnye a t. sz. f. ....	150	“ “
Puszta Parragh a t. sz. f. ....	148	“ “
Puszta Felső Vasdinnye a t. sz. f. ....	145	“ “
Lossonczy telep a t. sz. f. ....	142	“ “

Az egész terület természetesen hullámosan telepszik, amit a keresztülszelő patakok és völgyek eredményeznek.

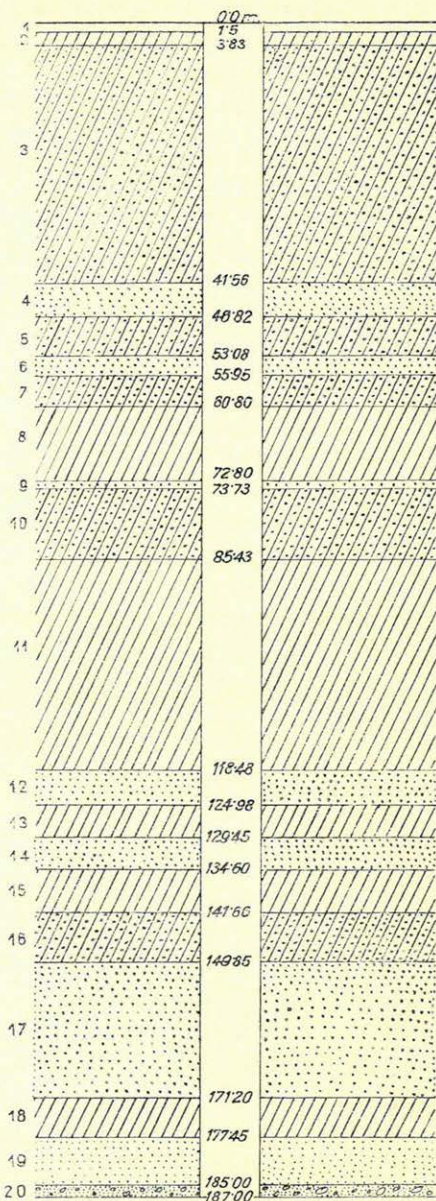
A folyóvizek, vagyis az úgynevezett Bakony-folyások között a legnagyobb a Fekete vízér, amely a nádasdi kerületet szeli, majd Hanta község mellett, az uradalmi erdő határán, s Aszár község közelében elkanyarodván, a vasdinnyei puszták mentén délről északra folyik és Ács község alatt a Dunába torkollik.

A Fekete vízérbe pedig a következő kisebb erek torkollanak: A nádasdi major határában, a Csúcsos-hegyről, valamint a Kavicsos-hegyről, tehát ÉNy-ról és DK-ról lejtő kisebb völgyecskék; továbbá Hanta község alatt torkollik a nevezett vízérbe a Teszéri és az Akai egyesült vízér. A nagybéri erdő déli végéről ered a szárazlaposi és a büszkekútlaposi egyesült vízér; és Bakonysárkány felől pedig a kisbéri patak, amely a kisbéri parkon keresztül folyik és az uradalmi téglagyár alatt ugyancsak oda torkollik. Kéthely majd Ete felől erednek: a Török Bálint-ér, kéthelyi vízér, Koldustelek-ere, Templomlaposi-ér, pulai lecsapoló, apáti lecsapoló és az egyházi lecsapoló. Valamennyi ér a Fekete víz jobboldaláról torkollik.

A második patak a Teleki község határából ered, s a Tarcsi-pusztát szelvény, Puszta Ölbő alatt a Bakony-érbe folyik. Ennek is déli-északi az iránya. Ebbe ismét délkeletről a következő vízerek



1. ábra. A kisbéri fűrt mély kút szelvénye.



2. ábra. Az egyházaskeszési fűrt kút szelvénye.

Az 1—2. ábrák magyarázatát lásd a 187. oldalon. Szerk.

torkollnak: a teleki-ér, az aszári ér, a tarcsi-ölbői ér és az ürgei lecsapoló.

Ezen folyások itt-ott meglehetősen lassúak, és helyenként kisebb tavakat képeznek, amelyeket gátak emelésével mélyítették. Ilyenek: a nádasdi major alatti tó, a parkban levő tó, a pulai és a tarcsi tó.

Ezenkívül még egynéhány sekélyebb pocsolyáról kell megemlékezni, amelyek körülzárt mélyedések és a melyekben az esővíz hosszabb ideig megmarad. Ezek: Egyházától délre a 33. sz. táblán levő nádas, a Felső Vasdinnyei major és az Ürge major melletti nádas, valamint az Alsó Vasdinnyei majorban lévő tó és tarcsi akácos mellett lévő zombékos lapos.

A kutak vizei szorosan összefüggnek a vidék geológiai és rétegtani viszonyaival. A legmélyebb fúrás itt a parkban fúrt artézi kút, amelynek mélysége 425·6 méter. A víz a felszín alatt 1·3 méternyire marad benne, hőmérséklete 11 C°. A rétegezést a mellékelt szelvény mutatja 135. (11.) old. Tőle alig pár lépésnyire van még egy fúrás, 56 méteres, amelyben a víz ugyancsak 1·3 méternyire áll a felszín alatt s szintén 11 C° hőmérsékű.

Tiszta dolog tehát, hogy a mély fúrás meddő maradt s a vizet ugyancsak 56 méteres mélységből nyeri. Miért nem nyertek mélyebb rétegek valamelyikéből vizet, holott a szelvény alapján mélyebben homok és kavics rétegek is fordulnak még elő, erre vonatkozólag néztem az, — ha a fúrás alkalmával mindenféle technikai hiba ki van zárva — hogy azon vizet tartalmazható rétegek, amelyek mélyebben előfordulnak, csak lencsék alakjában települnek; miért is ezen rétegek minden terjedelmesebb összefüggés nélkül lévén, természetesen állandó vizet nem is adhatnak. Lehetséges azonban az is, s amit valószínűbbnek is tartok, hogy ez az altalajban, a fúrás közelében lévő nagy törési vonal az okozója az eredménytelen fúrásnak.

A második mélyebb fúrás az Egyháza közelében mélyítettett. A fúrt kút 187 m mély l. 135. (11.) old. Első vizet már 45 m mélységben nyertek, a második víztartó rétegre, a 187 méter mélységben levő homokos kavicsban akadtak. A csőben a víz egészen két méternyire a felszín alá száll fel, a kiásott víztartóban azonban 12·3 méternyire marad a felszín alatt. A víz hőmérséklete 11 C°. A vékony pleisztocén homokrég alatt a pliocén üledékek következnek, amelyeket váltakozó homok és agygrétegek képviselnek.

Mélyebb fúrt kút van továbbá az Apáti majorban (93 m), amelyben a víz majdnem a felszínig száll fel. Ásott kútban fúrás eszközöltetett még: a Török Bálint-ér torkolatánál (a kút mélysége 21 m), az Alsó Vasdinnyei majorban az új tejház előtt (29 m), a

Felső Vasdinnyei major közepén (45·5 m) és Tarcsón a tehénistállónál (53·5 m).

Felszálló vizet találunk továbbá a Batthyányi majorban, a rémenti és a lóistálló melletti ásott kutakban, a hol bennök 20—28 méteres vízszlop áll.

Egynéhány sekélyebb ásott kútban is felszáll a víz, amint a viszonyok kedveznek.

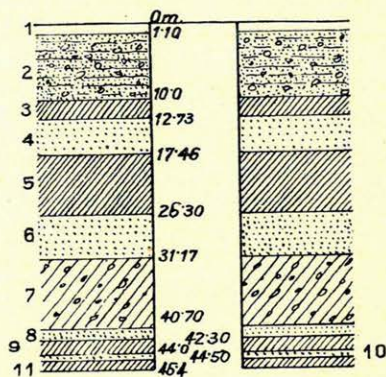
Valamennyi felszálló víz a középső pannoniai (pontusi) üledékek felsőbb rétegeiből fakad. Vannak azonban oly mélyebb és sekélyebb kutak is, amelyekben a víz alig mutatkozik, vagy legalább nagyon kevés van bennök, mindamellett, hogy azok is a pannoniai rétegekben mélyítettek.

A második, vizet tartalmazó réteg az agyag felett elterülő kavics, illetve homok. Itt a víz az agyagig száll le és ott gyülemlik össze.

Sekélyebb kutak vannak végül az alluvialis völgyekben, amelyek fenekén ugyancsak a pannoniai rétegek települnek.

A kútvizek átlagos hőmérséklete 10—11 C°. Hogy egyesek magasabb hőmérsékletet mutatnak, annak oka részint a kút sekélyebb volta, amikor a víz a felsőbb talaj és a lég hőmérsékletével kiegyenlítődik, részint azonban igen sok függ attól, hogy mennyire használják, azaz húzzák az illető vizet.

Részleteket a következő táblázatok mutatnak.



3. ábra. A Felső vasdinnyei fúrt kút szelvénye.

1. A termő réteg, 2. sárga agyagos, kavicsos homok, 3. szürke agyag, 4. szürke csillámos homok, 5. szürke agyag, 6. szürke, csillámos homok, 7. szürkés, sárgás kavicsos agyag, 8. szürke homok, 9. szürke agyag, 10. szürke homok, 11. szürke agyag.

## A Nádásdi gazdasági kerület kútjai.

A kút száma	A kút közlelbi megjelölése	A kút l. sz. f. m. (könyv-beli)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz-ozslop vastag-sága (m.)	Menny-nyire van a víz a földsz. alati (m.)	A víz hőmér-séklete (C.)	Mily rétegekből nyeri a vizet	A víz tükre a l. sz. f. (könyv-beli)	Jegyzet
1	Nádásdi pusztián, a major D-i végén, a domboldalon	207	ásott	3	0-8	2-20	9	Pliocén rétegekből	204-8	
2	Nádásdi pusztián, Betlehem forrás	205	«	1-5	1	0-5	10	«	204-5	
3	« « ökrös kút	206	«	3	1	2	9	«	204	
4	« « az intézői lakás előtt	211	«	7-3	1	6-3	10	«	204-7	
5	Ágazat pusztián, a gulyasálló alatt	204	«	2-3	1-3	1	10	«	203	Alluvialis vízzel vegyül
6	Ágazat pusztián, szemben az előbhíval, forrás	203	«	0-8	0-7	0-1	10	«	202-9	forráskút
7	Ágazat pusztián, ökrös kút	206	«	4-8	2-8	2	9-5	«	204	
8	Vadas disznóólak alatti kút	216	«	2-5	1-5	1	10	«	215	
9	Disznótó laposi kút	229	«	2-7	1-6	1-1	8	«	227-1	
10	Büszkekút laposi kút	223	«	4-5	3	1-5	8	«	221-5	
11	Nagy-Béri pusztián, a disznóal-lasnál.	216	«	5-3	1	4-3	8	«	211-7	
12	Nagy-Béri pusztián, a völgyben, ut mellett	211	«	5-7	5	0-7	9-5	«	210-3	nem itható, a csermely vizével vegyül
13	Nagy-Béri pusztián, a puszta alatt, ut mellett	214	«	7	4	3	9	«	211	
14	Nagy-Béri pusztián, az erdészlak előtt	223	«	21	9	12	10	«	211	
15	Nagy-Béri pusztián, a borjút kút	196	«	2-2	2	0-2	9-5	«	195-8	

## A Battyáni gazdasági kerület kútjai.

A kút száma	A kút közelebbi megjelölése	A kút t. sz. f. m. (körül-belül)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz-oszlop vastag-sága (m.)	Menny-nyre van a víz a föld-szint alatt	A víz hőmér-séklete (C.)	Mily rétegekből nyeri a vizet	A víz tükre a t. sz. f. (körül-belül)	Jegyzet
1	A Török-Bálint ér torkolatánál	167	ásott és fürt	8 + 13	—	0·5	11	Pliocén rétegekből	166·5	Felszálló víz
2	Templom laponon	170	ásott	4·7	3	1·7	8	„	168·3	A felső vízzel vegyül
3	Pula majorban, a ménesisálló E.-Ny-i végén	190	„	21·65	4·65	17	11	„	173	„
4	Pula majorban, a ménesisálló D.-K-i végén	„	„	22·10	5·10	17	11	„	173	„
5	Pula majorban, a gazdasági kút	„	„	22·15	5·15	17	11·5	„	173	„
6	Apáti majorban	162	„	7	1·8	5·2	10	„	156·8	„
7	„	161	fürt	93	—	0·2	11	„	160·8	Felszálló víz
8	Battyán majorban, a rét mellett	158	ásott	31	27	4	10	„	154	„
9	„ „ „ a kertben	160	„	7·5	5	2·5	8	Pliocén és diluvialis rétegekből	157·5	„
10	Battyán majorban, a lösisálló E.-Ny-i végén	175	„	24	21	3	11	Pliocén rétegekből	172	Felszálló víz
11	Battyán majorban, a lösisálló D.-K-i végén	175	„	31	28	3	11	„	172	„
12	Téglagyár udvarán	165	„	—	—	3·5	10	„	161·5	„
	Kisbében a parkban	168	fürt	425	—	1·3	11	„	166·7	Felszálló víz
	„ „ „	168	„	56	—	1·3	11	„	166·7	„

## A Vasdinnyei gazdasági kerület kútjai.

A kút száma	A kút közelebbi megjelölése	A kút t. sz. f. m. (körül-belül)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz oszlop vastag-sága (m.)	Menny-nyire a víz földsík alatt (m.)	A víz hőmérséklete (C.)	Mily rétegekben nyeri a vizet	A víz tükre a t. sz. f. (körül-belül)	Jegyzet
1	Az aszári vasuti megállónál, a keményítőgyár mellett	161	ásott	3-7	1-7	2	8	Dihuviaiis homokból, a kútlenkén pliocén	159	—
2	A keményítőgyár kútjai, a laposban: közel a határhoz	155-5	„	4-8	3-6	1-2	8	Az alluvialis rétegekben összegyűlt víz	154-3	nem itható
3	A keményítőgyár kútjai, az előbbiél északra egyvás mellett	155	„	4	3-5	0-5	8	„	154-5	„
4	„	„	„	4	3-5	0-5	8	„	154-5	„
5	„	„	„	4	3-5	0-5	8	„	154-5	„
6	Alsó majortban, a régi tejház előtt	„	„	17-5	13-5	4	10	Pliocén rétegekből	145	—
7	„	„	„	14+15	—	10	11	„	141	—
8	„	„	ásott és fürt ásott	6	4-4	1-6	8	Az alluvialis rétegekben összegyűlt víz	145-4	—
9	„	„	„	4-8	0-8	4	10	Dihuvium és pliocén határán	146	—
10	„	„	„	4-5	1-5	3	9-5	„	146	—
11	„	147—151	„	4-8	1-8	3	10	„	146	—
12	„	„	„	4-8	1-8	3	10	„	146	—
13	„	„	„	4-5	1-5	3	—	„	146	—
14	„	„	„	6	3-7	2-5	8-5	Pliocén rétegekből	146	—
15	„	„	„	6-3	3-3	3	—	„	146	—

A kút száma	A kút közelebbi megjelölése	A kút t.sz.f.m (körül-belül)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz-oszlop vastag-sága alatt (m.)	Menny-ven a víz a földsz. alatt (m.)	A víz hőmér-séklete (C.)	Mily rétegektől nyeri a vizet	A víz tükré a t. sz. l. (körül-belül)	Jegyzet
16	Alsó majorban, a gépműhely mögött, tónál		ásott	5-5	4-3	1-30	—	Pliocén rétegektől	146	A tó vize hozzávegyül; nem íható
17	" " " előtt	147-151	"	7	4	3	—	"	146	
18	" " a tanári lak udvarán		"	5-3	2-3	3	9	"	146	
19	" " a szeszfőzde előtt		"	5-40	1-40	4	9	"	146	
20	Középmajorban, a major közepén	150-5	"	6	1-2	4-8	11	"	145-7	
21	" " a kertben	150-5	"	7	2-5	4-5	11	"	146	
22	Az Ürge majorban, az ököristállónál	151	"	4	2	2	9	"	149	
23	" " a lakások előtt	151	"	5	3	2	9	"	149	
24	A felső majorban, a partmenti ököristállónál		"	—	—	—	11	"	—	
25	" " a nádas-tó szélén		"	2-5	1-5	1	10	Congéviás kavi-csos homokból	144	nincs használatban
26	" " az udvarban, az ököristállónál		"	4-5	2-5	2	—	"	144	
27	" " az udvarban, az ököristálló mögött		"	6-5	4	2-5	—	"	144	
28	" " az udvar közepén	144-5	ásott és fürt	5-5+40	—	1-3	11	Pliocén rétegektől	145-2	felszálló víz
29	" " a lakások előtt		ásott	—	—	—	—	Congéviás kavi-csos homokból	—	nincs használatban
30	" " a sertésistálló udvarán		"	4-5	3	1-5	10	Pliocén rétegektől, hozzávegyül allu-viás víz	143	nem egészséges víz

A kút száma	A kút közelebbi megjelölése	A kút t. sz. f. (kömür-he til)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz-oszlop vastag-sága (m.)	Meny-nyire van a víz a földsz. alatt (m.)	A víz hőmér-séklete (C.)	Mily rétegekbeől nyeri a vizet	A víz tükre a t. sz. f. (kömür-he til)	Jegyzet
31	Felső majorban, a sertésistálló mögött	145-5	ásott	5	3	2	10	Pliocén rétegekbeől, hozzágyűrtü áll- vialis víz	143	nem egészséges víz
32	A 32. számú őrháznál	147	«	7-25	1-25	6	10	«	141	
33	A 33. «	146	«	6	3	3	8	Pliocén réte- gekbeől	143	
34	A 34. «	141	«	10-60	4-30	6-30	10	«	134-70	
35	A Parrag majorhoz tartozó szőlőben	145	«	—	—	—	—	—	—	
36	A Parrag majorban, a ménesisálló ÉNy-i végén	148	«	10	1	9	11	Pliocén réte- gekbeől	139	
37	A Parrag majorban, a ménesisálló DK-i végén	148	«	10-2	1-2	9	11	«	139	
38	Az Egyházi majorban, az erdőben fűrt kút	157-5	fűrt	187-0	—	12-30	11	«	145-90	
39	«	157	ásott	10	0	0	—	—	—	száraz
40	« az udvar közepén	155-5	«	7	4	3	9	Pliocén réte- gekbeől	152-5	
41	« a szőlő mellett	153-5	«	2-5	1-3	1-2	10	Diluvialis ho- mokbeől	152-3	nem itható
42	« út mentén, a völgyben	152-5	«	1-2	1	0-2	—	Alluvialis réten	152-3	«

## A Tarcsi gazdasági kerület kútjai.

A kút száma	A kút közelebbi megjelölése	A kút t.sz.l.m. (körül-belül)	Fürt v. ásott kút	A kút mély-sége (m.)	A víz- oszlop vastag-sága (m.)	Meny-nyire van a víz a földsz. alatt	A víz hőmér- séklete (C.)	Mily rétegekből nyeri a vizet	A víz tükre a t. sz. l. (körül-belül)	Jegyzet
1	Nagy-Tarcs pusztán, az intézői lakás előtt	150	ásott kút	8.5	3.7	4.8	11	Pliocén rétegekből	145.2	
2	" " a tehénistállónál	"	ásott és fürt. 5.5+48		—	3	11.5	"	147	Felszálló víz
3	" " a tejhűtőnél	"	"	10	5.5	4.5	11	"	145.5	
4	" " a szecskavágó kamra mögött	"	"	9.5	5	4.5	11	"	145.5	
5	" " az intéző kertjében	149	"	4.8	2.8	2	9	Diluvialis és pliocén rétegekből vegyült víz	147	
6	" " a ménestálló ENY-i végén	150	"	8.5	4	4.5	11	"	145.5	
7	" " a ménestálló DK-i végén	"	"	6.7	2.2	4.5	11	"	145.5	
8	A szőlőben	147	"	6.3	3	3.3	10	"	143.7	Alluviális víz is hozzá- vegyül; nem iható
9	A nádas-tó melletti akolnál	141	"	3.2	1.8	1.4	—	Congriás homokos ka- vicsból és diluv. homokból	139.6	A felső szennyes víz is hozzászárvárog; nem iható
10	A Lossonczy-telepen, a futató közepén	142	"	3.80	1.8	2	8.5	"	140	
11	" " a ménestálló K-i végén	"	"	5	3	2	11	Pliocén rétegekből	140	
12	" " a ménestálló NY-i végén	"	"	5	3	2	11	"	140	
13	Uj-Tarcs pusztán, az ököristálló ENY-i végén	149.5	"	7	3	4	11	"	145.5	
14	" " az ököristálló DK-i végén	"	"	6	2	4	11	"	145.5	
15	Ó-Tarcs pusztán, a csikólegelőn	155	"	8	5	3	9	"	152	
16	" " az udvarban	160	"	13.5	5.5	8	11	"	152	
17	" " az agyaggödörben	154	"	5	3	2	8.5	"	152	

A táblázatok utolsó rovata mutatja, hogy egyes kutakban mennyire áll a víz a tenger színe felett. Ha ezen számokat átnézzük és a 151. (27.) oldalon lévő ábrán mellékelt térkép-vázlatra rápillantunk, azonnal tisztában vagyunk azzal, hogy honnan kapunk vizet, s az merre felé kering.

A víznek a főzöme a bakonyi előhegységéből ered és onnan északnyugati irányban folyik. Legmagasabban áll a víz a nagybéri erdő déli végén (227 m t. sz. f.) s onnan az említett irányban, ahogy a rétegek dülnek, mindig alacsonyabban mutatkozik. Így p. o.:

Nagybéri pusztán a víz tükre a t. sz. f.	211	m-nyire van,
"    borjúkút a "    "    "    "    "    "	195·8	"    "
Pulai-majorban a "    "    "    "    "    "	173	"    "
Apáti "    a "    "    "    "    "	156·8	"    "
Egyházán a "    "    "    "    "    "	152·5	"    "
Vasdinnyei-m.-ban a "    "    "    "    "    "	146	"    "
Parrag pusztán a "    "    "    "    "    "	139	"    "

Az Üрге-major egy antiklinálison fekszik, miért is annak víz tükre 149 m-nyire van a t. sz. f.

Tarcsón a rétegek már megint északnyugati irányban dülnek, miszerint a víz tükre is igazodik. Így:

Ó-Tarcsi pusztán a víz tükre a t. sz. f.	152	m-nyire van,
Új-Tarcsón és tarcsi p. a víz tükre a t. sz. f.	145·5	"    "
Lossonezy-telepen a víz tükre a t. sz. f.	140	"    "
Tarcsi tónál a víz tükre a t. sz. f.	139·5	"    "

Tehát amint látjuk, a talajvíz keringése és szivárgása a vidék geológiai és tektonikai viszonyaival áll szoros összefüggésben, amiről a következő fejezet szól.

Itt még csak a Nádasd-major alatt, a Feketevizéri völgy forrásairól teszek említést, amelyek a völgy baloldalán a pleisztocén homok aljáról, majd a pliocén-rétegekből fakadnak. Hasonló forrás bugyog Ágozat-pusztá alatt, a 6. számú kútnál és a batthyáni kerületben a Török Bálint völgyében.

Végül még az egyházi lecsapoló árkok völgyeire kell a figyelmet felhívnom, ahol tekintettel a talaj keserűsős voltára, valószínűleg keserűvízű forrásokra akadhatunk. (L. 165. és 174. old.)

## Geológiai rész.

A kainozói kor három korszakában épült föl a mi területünk, m. p. a legelső lerakódásai a harmad időszak pliocén korszakából származnak, amire azután negyedkorszak, diluvium vagyis pleisztocén és végül az alluvium vagyis holocén következett.

### Pliocén.

Miután a pliocén korszak előtti időben azaz a miocén végén a sósvízi tenger Európa nagyobb részéből visszahúzódott, hazánkat brakk- és édesvízi tavak borították. Nagyobb összefüggő vízzel borított terület a Rhone-öböltől a Duna-völgyön át és Olaszországon át egészen Ázsia közepéig húzódott. Tehát Magyarországon, a Dunántúli része, a Kis- és Nagy-Magyar Alföld összefüggő vízzel borított terület vala. Erdély, mint külön önálló terület, két külön zárt medencével bírt.

A pliocént általában alsó és felső emeletekre tagolják. Az alsó emeletet régente általában congeriás-rétegeknek nevezték, a benne található különféle congeria héjak alapján, most azonban már ezen rétegeket vagy pontusi emeletnek mondják, a Pontus Euxinus, Fekete tenger faunája alapján, vagy pedig pannoniai emeletnek, a régi Provincia pannonica területén tanulmányozott rétegek alapján. E korszak fáradhatatlan monografusai HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos és LÖRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár erről a következő munkákban bőven tárgyalnak: A Balatonmelléki Pontusi korú rétegek faunája (HALAV.) és Adatok a Balatonmelléki Pannoniai korú rétegek faunájához (LÖREN.). Mind a két munka a Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei című mű I. köt., I. részében jelent meg.

E korszak felső emeletét a levantei emelet képviseli, amelyet benne paludinák (viviparák) tömeges fellépése alapján paludinás-rétegeknek is neveznek.

A pannoniai (pontusi) emelet tagozása még nincsen egészen tisztázva. Tekintettel azonban arra, hogy ezen korszak helyenként édesebb, másutt ismét jobban felsósvivű medencékkel bírt, aszerint mennyi édesvízű patak torkollott az illető medencébe, amelyek ismét sekélyebbek és mélyebbek voltak, települtek benne különböző széntelepek, homokok, agyagok, márgák, majd kavicsok és konglomerátok. Továbbá a vízállás is különböző helyeken többszörös ingadozásnak volt alávetve. Ezen viszonyokból kifolyólag csak az következik, hogy a fauna

is a körülményekhez alkalmazkodva más és más volt abban az időben, ami a kor szintekre való tagolását a fauna alapján nagyon megnehezíti. Jellemző példa rá a Bazini fauna, ahol különböző szintekre tartozandó alakokat együtt gyűjtöttem. (A kis Kárpátok déli részének agrogeológiai viszonyai; a m. kir. Földtani Intézet 1907. évi jelentése, 138. old.)

A jelenlegi ismereteink alapján a pannoniai (pontusi) emelet osztályozását a fauna szerint általánosítani nem lehet, hanem az csakis a helyi viszonyokra vonatkozhatik. Általában csakis a rétegtani viszonyok nyújthatnak biztos felvilágosítást arra nézve, hogy egyes szintek idősebbek-e vagy fiatalabbak. A fauna teljes képe, de legkevésbé sem egyes alakok, csak segítséget nyújthatnak ezen korszak osztályozásánál.

Lássuk ezek után, hogy Kisbér és környékén, mily emeletek fordulnak elő.

A miocén tenger visszahúzódása után a pliocén korszak elején a tenger vize még nem igen emelkedett fel. Az itt lerakódott rétegek túlnyomó része kavicsos agyagból és kavicsos, majd murvás homokból állanak, amelyek, bár később összeüledtek és lesüllyedtek is, magasra még sem húzódtak fel. S valószínű az is, hogy közte vizet tartalmazható rétegek csak kisebb-nagyobb lencsék alakjában fordulnak elő, miért is mélyebb rétegekből artézi vizet itt nem ismerünk.

Az alsó emelet felsőbb részében már finomabb csillámos homok és közte vastagabb kemény, plasztikus agyag fordul elő, amelyek petrográfiai kinézésük alapján talán már a középző pannoniai (pontusi) korszak alsóbb szintjébe is tartoznak.

A batthyáni gazdasági kerület uradalmi téglagyárában talált fauna alapján azonban — amelyet HALAVÁTS úr volt szives meghatározni — HALAVÁTS úr szerint az alsóba és pedig a *Congeria Partschii* szintbe tartozik. A fauna, amelyet a téglagyári telepen gyűjtöttem, a következő:

*Valenciennesia Pauli* R. HOERNES.

*Planorbis tenuistriatus* GORJAN.KRAMB.

*Limnocardium triangulato-costatum* HALAV.

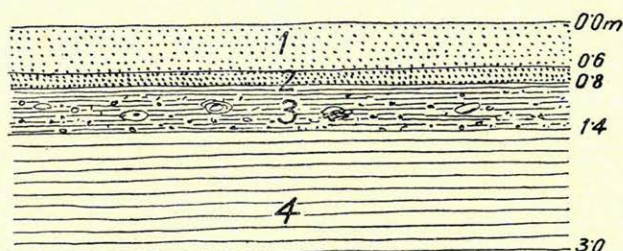
*Limnocardium* (töredék, amely Schmidli-hez hasonlít),

*Congeria* sp.

Ekkor már a víz némileg megnövekedett és az üledékek, bizonyos összefüggésben, magasabbra is felhúzódtak. Ezek adják itt a felszálló, s helyenként felszökő vizet. Hogy nem mindenütt kapunk itt ezekből vizet, annak ismét a törési vonalak következtében keletkezett süppedések és vetődések az okozói. Ilyen nagyobb törési vonalat konsta-

táltam itt Kisbértől északra a vasdinyei majorok alatt húzódó alluvium völgyében és a nagybéri erdő délnyugati szélén. Az előbbi törési vonal nyugati része lesüppedt terület. Mig tőle keletre találunk olyan artézi vizet, amely csak egy pár méterre, sőt deciméterekre marad a víz a felszín alatt, addig a lesüppedt területen alig beszélhetünk felszálló vízről. Ugyancsak a nagybéri erdőben a kutak vize oly magasan van, hogyha a viszonyok zavartalanok volnának, a törési vonal délnyugati oldalán, nem nagy mélységből, felszálló vizet kellene, kapni.

E szerint igazodnak azután a rétegek dülései is. A törési vonaltól keletre a rétegek északnyugatra dülnek, míg az Üрге-majortól északkelet felé hajlanak. Az Üрге-majortól nyugatra a rétegek ismét északnyugat felé dőlnek. Tehát az Üрге-majornál egy kimutatható



4. ábra. Ó-Tarcsai agyag gödör szelvénye.

1. Világosbarna laza homok, 2. sárga meszes homok, 3. congeriás sárga, szürke foltos agyag, kevés kavicsos, 4. szürke, plasztikus meszes agyag.

északnyugat-délkeleti irányú antiklinálisról is szólhatunk, amely az illető öböl bársonyosi-pannonhalmi partjával párvonalasan húzódik.

Ilyen antiklinális és szinklinális területünkön és annak környékén valószínűleg több fordul elő, amelyek az öböl határaival párvonalasan húzódnak. Ezek azonban már a középső pannóniai (pontusi) korszakból valók, bár eredetük az alsóba sorozhatók.

A középső pannóniai (pontusi) korszak elején sem mondható, hogy itt valami nagy tó lett volna; arra legalább vall a *Congeria ungula caprae* számos helyen való előfordulása, amelyek tudvalevőleg, inkább sekélyebb vízben vagy a beltő szélein éltek.

*Congeria ungula caprae*, Münst. töredékeit gyűjtöttem:

1. A tarcsi-hegyen (150 m) levő kavicsos homokbányában, ahonnan egy *Melanopsis* töredék is előkerült;
2. az ó-tarcsi-pusztá (156 m) mellett lévő agyaggödörben;
3. a felső vasdinyei-pusztá (146 m) mellett, ugyancsak kavicsos homokból;

4. Császár községtől északra az Ebédlátó halomról, az agyagból (227 m), ahonnan *Unio* sp. is előkerült.

Továbbá LIFFA AURÉL dr. kollegám az 1908. és 1909. évi jelentéseiben még következő helyekről említi:

5. Kocsról, a róm. kath. templom előtt (168 m);

6. Nagyigmádon, a Csicsóér balpartján lévő kavicsból;

7. Tömörd-pusztán, az Újház és Tömördihegy között elterülő mélyedésből;

8. Tatán, Miklós-pusztától nyugatra fekvő 144 m magassági jeggyel megjelölt domb tetején kibukó agyagból;

9. a tatai kavicsgödörben levő agyagból.

Mindezek a lelőhelyek arra vallanak, hogy itt elterjedt sekélyebb víz volt, amelynek szélein és magasabb fekvésű fenékkiemelkedéseiben számos *Congeria* tanyázott.

Ezután a víz lassan tranzgredált, megnövekedett. Akkor leginkább vasas, összeállóbb homokok ülepedtek le agyagrétegekkel felváltva, amelyek azonban csak vékonyabb rétegeket adnak, s leginkább csupán foszlányonként fordulnak elő. Ebből a korszakból való a Duci fauna, melyet LIFFA AURÉL dr. gyűjtött, s rendelkezésemre bocsátani szíves volt. Kocstól délre fekvő Duc-pusztá közelében lévő vörhenyes színű vasoxidhidratos homokból előkerültek:

*Limnocardium Penstii* FUCHS.

« *Schmidti* M. HOERN.

*Dreissensia auricularis* FUCHS.

*Dreissensiomya* cfr. *Schröckingeri* FUCHS.

Ha tehát ezen korszak szintekre való tagolását vesszük figyelembe, akkor az elsorolt alakok a *Congeria balatonica* és *Congeria rhomboidea* szintekbe tartoznak. Itt pedig együtt fordulnak elő.

A tranzgresszió a felső pannóniai korszak második felében éri el a tetőpontját. Ebből a korszakból azonban itt, csakis a teleki-bársonyosi dombvonulat maradt meg foszlányként, ahonnan az Irtás-hegy és az Öreg-hegy északkeleti lejtőjéről, a 195 magassági jeggyel megjelölt dombalatti agyaggödörből a következő, meglehetősen rossz megtartású kövületeket gyűjtöttem:

*Helix bakonicus*, HALAV.

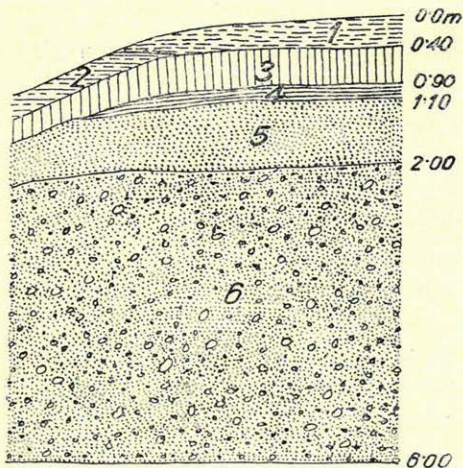
*Valvata helicoides* STOLICZ.

*Valvata* sp.

A teleki község déli végén, az útmenti agyaggödörből pedig előkerült:

*Melanopsis Entzi* BRUS. és  
*Cardium* töredékek.

A nagy tranzgresszió idejébe vehetjük a nádasdi gazdasági kerületben lévő kavicsokat is, amelyek a nagybéri és a bárói erdőben cirka 250 m magason fordulnak elő. Ezen kavics-kúpok Bakonyból származnak. Eredetileg Lóczy Lajos dr. igazgató úr szíves közlése szerint, ezen kavicsok az Alpesekből származnak és ide a bakonyi miocén kavicsokból átmosódtak. A kavics anyaga túlnyomó része színes kvarc, de van közte elég gránit, gneisz, kristályos pala törmelék, régibb fekete színű,



5. ábra. Nagybéri kavicsbánya (Ágazati-út mellett).

1. vereses homokos agyag, 2. szürke homokos agyag, 3. vasas nehéz agyag, 4. nagyon meszes agyag, 5. csillámos finom homok, 6. homokos kavics.

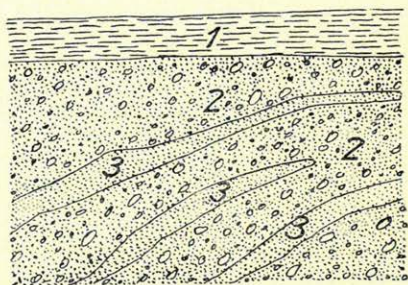
többnyire mogyoró, dió, tojás nagyságú, csak elvétve van ennél nagyobb görgeteg. A kavics nem igen összeüledett s kövületet nem tartalmaz.

A legfelső pannoniai emeletbe sorozandó továbbá a Tatatóvárostól nyugatra, Bábolna felé húzódó láncolatos domsorozat, amely dombok csúcsain már levantai kavics települ.

A kavics fekéje azonban még határozott pannóniai korszakú, amit Igmánd és Újszőny között, a vasút mellett fekvő ulanusi temető szomszédságában levő homokgödörben talált

*Unio Wetzleri* DUNK.  
*Pisidium* sp. MÜLLER.

majd világosabb mészkő, vereses, sárgás és szürkés színű kemény homokkövek és nummulitos mészkő. Nagyságra nézve leg-



6. ábra. Nagybéri kavicsbánya.

1. vereses homokos agyag, 2. homokos kavics, 3. homok lencsék.

kövületek bizonyítanak. (LIFFA AURÉL dr.: Földtani jegyzetek Tata és Szöny vidékéről. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról, 147. old.) Ugyanemllett szól a nagyigmándi Ördöghegyen talált

*Melanopsis pygmaea* PARTSCH.

*Cardium* töredékek

és Bábolna-pusztán a központi posta épület előtt zárt kútból kikerült

*Unio Neumayeri* PEN.

*Plarorbis* sp.

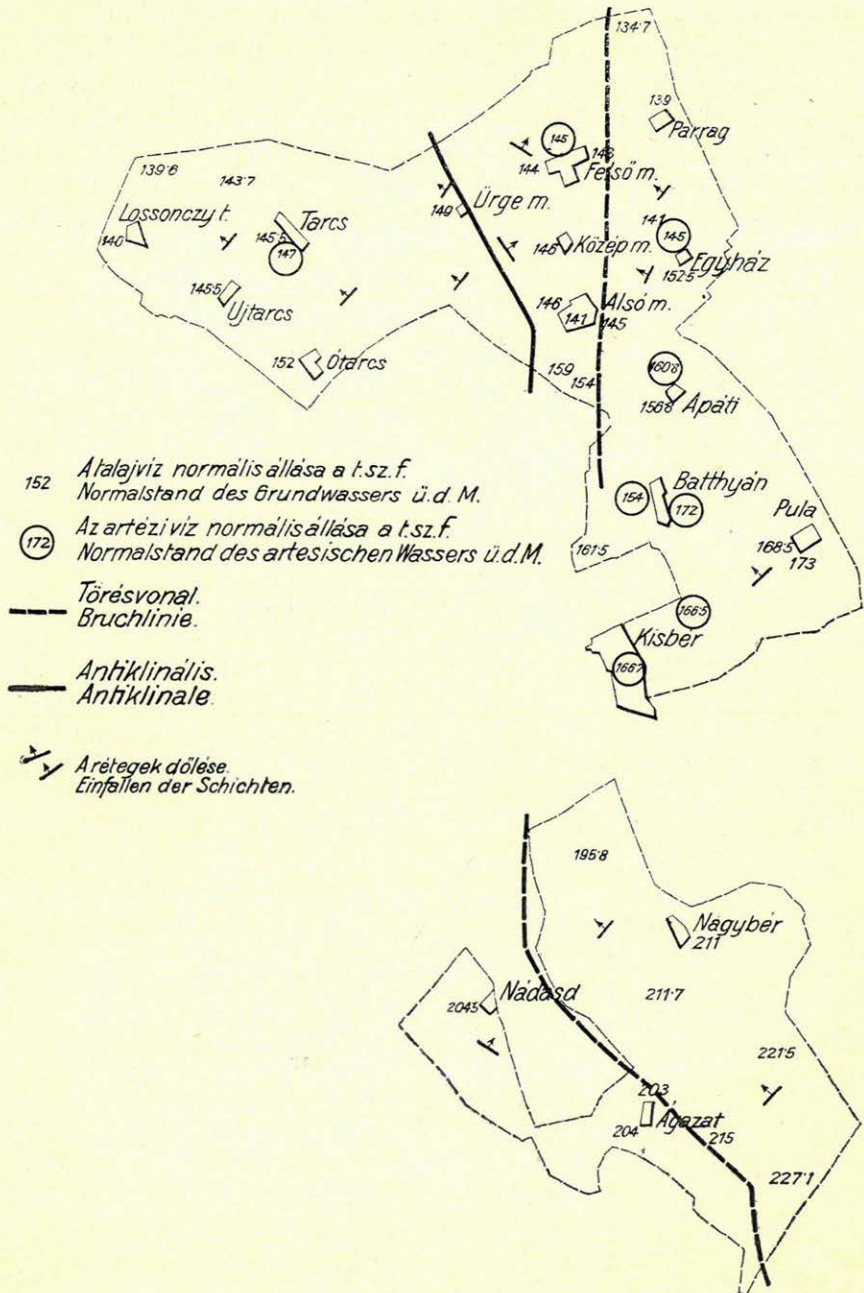
(HORUSITZKY: A bábolnai állami ménesbirtok agrogeológiai viszonyai, a m. kir. Földt. Int. Évkönyve XIII. k. 5. füz. 179. old.).

A Duna-folyam bal partján a felső pannoniai emeletbe tartozó rétegek már jóval elterjedettebbek.

Hogy területünkön ezen rétegek nagyobb összefüggő elterjedése hiányzik, a belvizek hirtelen visszahúzódása az okozója. A beltó vízének lefolyása a Vértes-hegység két oldalán, ú. m. Moór-Székesfehérvár és Tata-Bicske felé történt, amikor a szóban levő területen nagyobb erózió működött. Ezen visszahúzódás addig tartott, míg a Duna-folyam a diluvium (pleisztocén) elején az esztergom-szobi szorost át nem törte. Tehát a pliocén második felében a víz visszahúzódott, amikor a fent jelzett Tata és Bábolna közötti láncolatossá dombvonulaton kavicsot lerakott. Ezen kavics csak dombcsúcsokon fordul elő és sok helyütt alig fél méter vastag. A kavics majdnem tiszta kvarc, amely vasokkeres réteggel van bevonva. Nagysága sokszor structojás, sőt gyermekfej nagyságú. Kövületet nem tartalmaz. Ezt a kavicsot már nem bakonyi kavicsnak tartom. Bár kövületet ebből még nem ismerünk, fenntartom régi nézetemet és ezen vasokkeres kavicsot levanteinak mondom.

### Pleisztocén.

A nagy beltavak lecsapolódása után, a pleisztocén (diluvium) elején a Kis-Magyar-Alföld még nagyrészt visszamaradt tavakkal, mocsarakkal borított terület volt. Ilyen, több mocsárból összefüggő terület húzódott Tata, Bána, Mezőrs és Kisbér között is, ahová köröskörül elterülő kavicsos dombsáncokról homok, majd elszórtan kavics lemosódott. A Duna folyam áradásai is még idáig terjedtek, amelyek ugyancsak elég homokot hoztak magukkal. Állandóbb mocsarakban pedig tavi iszapos agyag rakódott le. Általában mondható, hogy ez az alsó pleisztocénben történt, amikor az egyes hegységekben első eljegedéséről



7. ábra. Helyszín vázlat.

beszélnek; tehát az alsó pleisztocén az első glaciális korszakkal párhuzamosítható, amikor területünkön esősebb klíma uralkodott.

Kisbéren, az alsó-vasdinyei majorban, az új tejház alatti agyag-gödör áll egy ilyen tavi üledékből, amely bár agyag, közte kavics és elég homok is fordul elő. Bemosott pliocén kőületek töredékeit is találhatni elszórtan benne, aminek odakerülését az előbb említettek magyarázzák. Az anyag szürkés, majd sárgás színű, kevésbé kötött s legkevésbé sem olyan plasztikus, mint a pannoniai agyag, bár hozzá nagyon hasonlít. Faunája a következő:

*Planorbis (Gyraulus) glaber* JEFFREYS.

*Valvata (Cincinna) piscinalis* MÜLL.

*Bithynia tentaculata* L.

*Unio* töredékek.

*Pisidium (Fossarina) fossarinum* CLESS.

továbbá két bemosott szárazföldi alak:

*Eulota fruticum* MÜLL.

*Buliminus (Chondrula) tridens* MÜLL.

Pliocénből pedig *Congeria*- és *Cardium*-töredékek.

Hasonló faunám van Bábólnáról is, amely ugyancsak még az alsó pleisztocénba sorozható. Itt ugyan homokból került elő a gazdag fauna, de ez későbbben is hollygatlanul maradván, a fauna benne sértetlenül megőriztetett.

A lóbkovitzai út melletti és a csemerházai homokbányából gyűjtöttem a következő faunát:

*Succinea (Neritostoma) putris* L.

“ *(Amphibina) Pfeifferi* ROSSM.

“ *(Lucena) oblonga* DRAP.

*Limnaea (Limnaeus) stagnalis* L.

“ “ “ “ var. *arenaria* COLB.

“ *(Limnophysa) palustris* var. *fusca* PFR.

“ “ *turricula* HELD.

“ “ “ var. *diluviana* ANDRUS.

“ *(Fossaria) truncatula* MÜLL.

“ *(Leptolimnea) glabra* MÜLL.

“ *(Gulnaria) peregra* MÜLL., var. *attenuata* CLESS.

*Planorbis (Gyrorbis) leucostoma* MILLET.

*Pisidium (Fossarina) fossarinum* CLESS.

Tisztán olyan alakok, amelyek álló vagy lassan mozgó vizekben és ezek szélein tartózkodnak. Közülük az egyedüli *L. diluviana* ANDR. fosszilis alak, amely nálunk jelenleg már nem él. *L. arenaria* és *G. attenuata* eddig is ismeretlenek voltak s recens faunából sem ismerjük őket. Az utóbbi alak Bábólnán kívül még csak Muzsláról ismeretes, míg *L. arenaria* csak Bábólnán találtatott. A többiek jelenleg is élnek még.

*Limnaea*-fajok meghatározását néh. CLESSIN ST. regensburgi malakológusnak köszönöm.

A felső pleisztocén-korszak elején a Duna vize már jóval mélyebben járt. A szóban levő területre már a kiáradt hullámai sem értek. Itt most már csupán álló mocsarak borították az egyes mélyedéseket és a völgyeken kisebb patakok folydogáltak.

A Duna vize mélyebb medret vésvén magának, csak annak partjain rakta le a magával hozott anyagot, amely folyása szerint, még aránylag véve elég magasán, murvás kavicsos zátonyokat is alkotott. Ilyen megemlítésre érdemes a Gyórszabadhegy melletti katonai gyakorlóterén kimagasló kavicsos murvás homoklenese, 130 m. a. t. sz. f., ahonnan a következő faunát gyűjtöttem: (A fauna meghatározásánál dr. KORMOS kollegám szíves segítségét köszönöm.)

*Hyalinia (Polita) pura* ALD.

*Crystallus (Vitrea crystallina)* MÜLL.

*Eucomulus fulvus* MÜLL.

*Pulula (Discus) ruderata* STUD.

*Clausilia (Kuzmíciá) pumila* Z.

*Succinea (Lucena) oblonga* DRAP.

“ “ “ “ var. *elongata* CLESS.

*Planorbis (Tropidiscus) umbilicatus* MÜLL.

*Valvata (Cincinnati) piscinalis* MÜLL.

*Pisidium (Fluminea) amnicum* MÜLL.

Az elsorolt alakok általában erdei faunához tartoznak; az első öt faj mind erdős, árnyékos, vizenyős területeken szokott tartózkodni, *Polita pura* és *Kuzmíciá pumila* már teljesen a hegységbe húzódott, úgy hogy ezeket az alföldre nézve fosszilként vehetjük. *Vitrea crystallina*, *Eucomulus fulvus*, *Discus ruderatus* fajok is a hegység felé húzódnak, s alföldön csak elvétve, ritkán találhatók. *Succinea oblonga*, amely vizek közelében él, bár jelenleg is elég gyakori, a pleisztocénban még elterjedtebb alak volt. Az utolsó két faj pedig állóvizek lakója s jelenleg is még él. A fauna tehát arra vall, hogy ott parti ligetek voltak, amelyeket a víz még többször elöntött.

A löszkorszakban, mérsékelt, szárazabb, több, majd kevesebb csa-

padékkal váltakozó éghajlat alatt a Duna-folyam mindig szűkebb mederbe szorulván, a mocsarak egyrésze kiszáradt s a szél vette át területünk kialakításában a vezető szerepet. Mindenekelőtt szárnyaira kapta a szél az ott lerakodott homokot, úgy a dunai, valamint a tengeri homokot is. Azt felkavarván, egyik helyről a másikra vitte s futóhomok vonulatokat s buckákat alkotott. Ezek sokáig változtatták helyüket, míg egy részüket a növényzet ismét le nem kötötte. De vannak még jelenleg is oly helyek, ahol a homok még fut. A szél erőssége szerint hol durvább, hol finomabb homokkal találkozunk, sőt sok helyütt oly finomságú porral van dolgunk, amely már nem is homok, hanem homokos lősz, sőt típusos lősz. A legfinomabb szélhordta képződménynek az anyaga csak kisebb része a kifujt dunai homokból való; nagyobb része a harmadkori üledékekből származik, még pedig minálunk a pliocén- és miocén-rétegekből. Az uralkodó északnyugati szél a legtöbb finom anyagot a Duna-folyam balparti részéből, a Vág-völgyben elterjedt lazább harmadkori üledékekből hozta, ahol jelenleg ezekből csak foszlányok maradtak.

Tipikus lősz Kisbér község környékén nem sok van; a szél erősebb volta miatt ott csak homokos lősz rakódott le. Tipikus lösz csak a hegység felé találunk, ahol Lóczy L. dr. igazgató úr elmélete szerint, a szél árnyékában megmaradhatott. Így Csesznek felé, Tata környékén, valamint Györszentmárton körül már típusosabb löszszel találkozunk. Felkeresvén az említett környékeket, Tatától keletre Baj község határában, a kertek végén, cirka 200 méternyire a tenger színe felett, 3—6 méteres vastag típusos löszre akadtam, ahol a következő jellemző gazdag faunát sikerült gyűjtenem:

*Hyalina (Polita) pura* ALD.

*Patula (Discus) ruderata* STUD.

*Enlota fruticum* MÜLL.

*Vallonia pulchella* MÜLL.

*Fruticicola (Trichia) hispida* L.

*Campylaea (Arianta) arbustorum*, L.

“ “ “ L. var. *alpertris* PFR.

*Xerophila (Candidula) striata* MÜLL.

*Buliminus (Napaeus) montanus* DRAP.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Cochlicopa lubrica* MÜLL.

*Orcula dolium* DRAP.

*Pupilla muscorum* MÜLL.

“ “ *forma elongata* MÜLL.

*Clausilia (Kuzmicia) parvula* STUD.

“ “ *pumila* Z.

*Succinea (Lucena) oblonga* DRAP.

Az elsoroltak közül *Polita pura*, *Arianta alpestris*, *Kuzmicia parvula* és *pumila* fajok az alföldre nézve fossziliának vehetők. Valamennyi species szárazföldi, amelyek leginkább réteken s ligetekben, szárazabb, majd kissé nyirkosabb helyeket kedvelnek. *Napaeus montanus* a pleisztocénből nálunk eddig nem volt ismeretes; Baján kívül ezen faj még csak Törökbecséről került elő.

Hasonló kisebb faunát Magyarszentkirály és Csesznek közötti útbévágásból gyűjtöttem, ahol a homokosabb lösz egészen 350 m-nyire felhúzódik. Innen előkerült:

*Fruticicola (Trichia) hispida* L.

“ “ *rufescens* PENN.

“ “ *terrena* CLESS.

*Campylaea (Arianta) arbustrorum* L.

“ “ “ L. var. *alpestris* PF.

*Pupilla muscorum* MÜLL.

*Succinea (Lucena) oblonga* DRAP.

Ezek közül a *Trichia terrena* kihalt alak. A *Trichia rufescens* valószínűleg már nálunk nem él, s az eddig annak tartott faj, mely a dunai ligetekben rendkívüli ritkán található s amelyet csak SZÉP REZSŐ «Adatok Nyugatmagyarország molluska faunájához (Pozsony, 1897) című tanulmányában említ, alighanem más lesz.

Az összes faunákból azt látjuk, hogy Kisbér környékén a löszkorszakban számos kisebb liget volt és köztök rétterületek fordultak elő, amelyek helyenként nyirkosabb, másutt szárazabb jelleggel bírtak. A szél erősségéhez képest pedig változatos szélhordta talaj képződött.

Hogy a löszkorszak itt is félbeszakadt volna, mint Magyarországon azt több helyütt konstatálni lehet, semmi bizonyítékom arra nézve nincsen. Ha a lösz nem is teljesen egynemű, ha találunk is közte durvább homokrétegeket, az csakis erősebb szélfúvásoknak az eredménye. Kisbér környéken tehát a löszkorszak tagolása, kellő adatok hiányában, nem lehetséges. (HORUSITZKY H.: Kisérlet a pleisztocén-korszak] felosztására. A m. kir. Földtani Intézet népszerű kiadványai II. köt., 3. füz.) A szél, úgy látszik, itt az egész löszkorszakban állandóan erősebben működött, mint jelenleg is még mindig fúj, a homokot gyakran szárnyra kapja, azt tovább viszi, s vele egész táblákat eltemet.

## Holocén.

A holocén- vagyis alluvium előtti korszakban a vidék már meglehetősen a mai alakját vette fel. A jelen korszakban már csupán a folyó vizek kisebb romboló vagyis destruktív, másrészt építő vagyis akkumuláló tevékenységet fejtenek ki. Területünkön mind a kettő csupán a völgyekben érvényesül, ahol a magasabb fekvő területekről hozott termékek lerakódtak, s másrészt innen, különösen a völgyek partjairól az anyag ismét tovaszállított.

Egyes völgyekben részint természetes, részint mesterséges úton kisebb tavak keletkeztek, ahol a völgy azon része kiszélesedett. Ezek elterjedéséről a vízrajzi fejezetben már szóltam.

Általában véve ezen holocén-rétegek csak nagyon vékonyak s leginkább kivájt pliocén-völgyekben húzódnak. Irányukat s folyásukat részint a törési vonalak, részint a pliocén szinklinálisai szabják meg, ahol az erózió még hozzá kisebb-nagyobb mélyedéseket idézett elő. Ily erodált völgyekben a patak vize homokos kavicsot, majd később iszapos agyagot rakott le. Sok helyütt azonban a jelenkori agyagos rétegek alatt közvetlenül pannoniai (pontusi) üledékek települnek.

Az utóbbi különösen azért említésre méltó, mert ezen völgyrészekben több-kevesebb keserűsítő (Magnéziumszulfát) kivirágzás található, ami Kisbér környékén éppen úgy, mint Nagyigmánd és Kócs községek környékén csupán lokális keletkezésűnek vehető, s a pannoniai agyaggal összefüggésbe hozható. Erről bővebben a talajtani fejezetben szólok. (L. 161., 165., 167. és 174. old.)

## Talajtani viszonyok.

A növények az életműködésükhöz szükséges tápanyagokat és különösen a nedvességet nemcsak a felső talajból, hanem az alsó rétegekből is szerzik. Azért okvetlen szükséges, hogy minden gazda földjének altalaját is megismerje. Hogy ezen rétegek megismerése meddig szükséges, az már az illető növényfajtától, meg a kőzetek minőségétől függ. Általában 2 m mélységig szokás a talajt vizsgálni, de azért mindig szükséges, hogy mélyebben fekvő kőzetekkel is tisztában legyünk, mert amint azt igen jól tudjuk, egyes növények jóval mélyebbre is eresztik gyökereiket. Lássuk tehát először, mily alapkőzetek fordulnak elő a szóban levő területen.

## Alsó talaj.

Kisbér környékének alapját a pliocénkorú pannoniai vagy pontusi-rétegek szolgáltatják. Ezen rétegek többféle kőzetből állanak. Uralkodó közülük az agyag. Az eredeti szálban álló tengeri agyag, amelyet a levegő még nem igen járt át, szürkés, kékes színű, igen plasztikus, vizet keresztül nem bocsátó kőzet, amelyen a beszivárgó víz megakad, s rajta a rétegek dülései irányában, északnyugat felé szivárog. A keményen összeüledett kőzet túlnyomó része igen finom iszaptól és agyagtól áll, amely 60—80%-ot tesz ki, durvább anyag benne kevés kvarc és csillámos homok, meg mészkonkréción. Mész átlagban igen sok van ezen agyagban, amit helyenként a kőzet feltűnő fehéres színe is árul el. Találtam pl. a nagybéri erdő altalajában 67% szénsavas meszet is, másutt meg a mész 40—20% között változott.

A plasztikus réteges agyag felett helyenként már oxidálódott, ennek félig mállott állapotban levő tömeges, többé nem réteges agyag fordul elő, amely a beszivárgó vizet felszívja, miért is állandóan nedves. Színe szürkés, sárgásfoltos vagy pedig sárga. Meszet ez is eleget tartalmaz. Sokszor a löszhez igen hasonlít, de nálánál azért mégis tapadósabb és kötöttebb. Ilyen altalajt találunk a taresi kerületben, a vasdinnyi kerület keleti szélén és a batthyányi kerületben. A nádasdi kerületben ezen tömeges sárgásfoltos agyag átmenetül szolgál az alatta lévő réteges plasztikus agyagba és felette levő veres kötött agyagba. A nagybéri erdő déli felén veres kötött agyag az uralkodó, amely meszet általában nem tartalmaz.

Meg kell itt említenem azt is, hogy ezen rétegek komplexus, bár túlnyomó része agyagtól áll, helyenként közbetelepült csillámos homok-rétegeket is tartalmaz, amelyek, helyenként mész által összecementezve, lazább homokpadokat is alkotnak. A homok nagyon csillámos, szürkés színű, finom; finomabb rézből átlagban csak 10%-ot, míg homokból 90%-ot tartalmaz. Másutt ezen pliocén homok vasas, a mész már kilúgoztatott.

A pliocénkorú alsó talajhoz tartozik továbbá a kongériás kavicsos agyag és kongériás kavicsos agyagos homok. Ezek a kőzetek az előbbitől első sorban kavics tartalmuk folytán különböznek. A kavicsal természetesen több-kevesebb homok is vegyül a talajba, miért is ez az altalaj lazább. Általában véve a kavicsos réteg vékonyabb, 2 m vastagságig terjed csak. Az agyagosabb része meszesebb is, mint a homokosabb féleség. Az utóbbi, bár az is még eléggé meszes, úgy hogy lazább mészkonglomerátummá is összecementezi a kavi-

csokat, túlnyomó részében mégis vasasabb. Majd minden kavicsot és murvaszemcséket vékony vasoxidhidrátos réteg vesz körül. Ez a kavicsos kongériás réteg a tarcsi és vasdinnyei kerületben egészen a Fekete vízérig terjed.

Kavicsos rétegeket a nádasi kerületben is találunk, de ezek már homokos kavicsok, amelyek kongériákat általában nem tartalmaznak és agyagos rész is alig van bennük. Településük is vastagabb és rendszeren a domb csúcsain fordulnak elő, mint pl. a nádasi pusztától nyugatra a Csúcsos hegyen, a bárói erdőben. az ágazati major kerületében levő dombokon és a nagybéri erdőben. A kavics általában laza, fele homokból és murvából s fele kavicsból áll, s hol meszesebb, hol kevésbé meszes. Anyagáról a geológiai részben szóltam. (149. (25.) old.)

A pliocén-rétegek fedőjében, ahol ezek a felszínig nem terjednek (tekintetbe nem véve a termőtalajt) a diluviális vagyis pleisztocén korú képződmények települnek.

Ezek közül elsőnek a tavi iszapot kell említenem, amelyet csupán az alsó vasdinnyei major mellett találtam. Anyaga nagyon hasonlít a pliocén anyagához, annál is inkább, mert pliocénkövületek töredékeit is tartalmazza; szürkés színű, majd sárgás, rozsdafoltos és meszes (10—20%  $CaCO_3$ ). Annál azonban jóval lazább, homokosabb és kavicsstörmeléket is tartalmaz. Hogy én ezt pleisztocén tavi üledéknek vettem, azt a benne talált puhatestű fauna döntette el. (152. (28.) old.)

Annál elterjedtebb azonban a homok. Kétféle homokról kell itt megemlékezni: «vasas homokról és a sárga meszes homokról». A vasas homok csakis a nádasi kerületben fordul elő, amely mezőtalajt s egy részén erdőtalajt is ad. Ez a homok kötöttebb félesége, amit részint nagyobb agyagtartalma, de még inkább a vasoxidhidrát idéz elő. Elterjedtebb ennél a homok másik félesége, a laza sárga homok. A laza sárga homokból legtöbbször találunk a tarcsi kerületben, továbbá előfordul a vasdinnyei kerület keleti s battányi kerület nyugati részén és a nagybéri erdő északi felén.

A sárga laza homok rendszerint meszes is, 7—20%  $CaCO_3$ -et tartalmaz. A durvább homokban valamivel kevesebb mész van, míg finomabb homok rendszerint kissé meszesebb. A durvább vagyis lazább homok alig tartalmaz leiszapolható részt, 1—2 százaléknál több finom rész alig van benne s ennek is a legnagyobb része szénsavas mész. Finomabb homok már több finomságot mutat, de azért még mindig nem összeálló. Ezen finomabb sárga homok átmenetet képez a homokos löszbe és a típusos löszbe is. Sokszor alig vagy jobban mondva nem észrevehető, hogy hol van e két közös keletkezésű talajnak a határa. A homokos lösz is meglehetősen laza, meszes, de a hajcső-

vecskék már jobban észrevehetőek és némileg összeállóbb is, a tiposus lösz meg ennél még kötöttebb. Az utóbbi megint nagyon hasonlít a mállott sárga pliocén-agyaghoz, csak hogy nem annyira plasztikus; e két talajnem között áll a mocsárlösz, amely időszakos vízzel borított területeken levegőből leszállt por összeülepedéséből áll. Amennyire a fúrások útján megállapítottam ezt a porszerű talajt, a tarcsi kerület északkeleti és délnyugati széléin, a vasdinnyei kerület Csepi község határánál, meg talán a nádasdi kerületben, a Morotska erdő magasabb részén találjuk. A pleisztocénkorú képződmények általában nem nagyon vastagok, sokszor 1—2 m mélységben már is pliocénüledékek fordulnak elő. Hozzávető becslés alapján nem hiszem, hogy ezen rétegek bárhol is a szóbanforgó területen 10 méternél vastagabbak volnának.

A holocén vagyis alluviáliskorú alsó talaj csakis a völgyekben van képviselve, s ott is sokszor nagyon vékony rétegben. A legtöbbet találunk a vasdinnyei kerületben a Fekete vizér völgyében, ahol az alsó talajt homokos kavics. majd iszapos kavicsos agyag alkotja. Az előbbi átlagban 10%, míg az utóbbi 20—30% szénsavas meszet tartalmaz. A többi kerületek völgyeiben csakis homokos, majd iszapos, többnyire barnás, szürkés agyag fordul elő, ahol legtöbbnyire alig 2 m mélységig terjed. Végül még említést kell tennem a vasdinnyei kerületben az egyházi lecsapoló árkok völgyeiről, ahol a vékony alluviális alsó talajban keserű só vagyis magnézium szulfát ( $MgSO_4$ ) kimutatható.

### A felső talaj.

A természet folytatólagos munkáját éppen úgy, mint az alsó talajban, a felső talajban is állandóan látjuk, sőt még jobban. Számos tényező az, ami a felső talaj kialakulásánál közreműködik. S végül, hogy a talaj beérett állapotú legyen, okvetlen szükséges, hogy a talaj a levegővel minél jobban érintkezzék. A jó levegős talaj képes csak azon számos aerobaktérium életképességét fenntartani és fokozni, amelyek a növények által felvehető tápanyagokat feldolgozzák. Azért mindennek előtt a gazdának azon apró kis lényekről éppen úgy kell gondoskodnia, mint jó anyának a csecsemő gyermekéről. A talaj levegős volta adja elsősorban a jó terméseket. Ez pedig a gazdától függ. Eredetileg a talaj olyan, aminő körülmények között kialakult, még pedig aszerint, hogy milyen közetből származott, milyen szerkezetű, milyen települési viszonyokkal bir, vízszintesen feküsznek-e a rétegek vagy lejtnek-e, milyen a vízátcsapó képessége, a csapadék mennyire lúgozhatja ki a talajt, mely növények borították az illető területet és ezek következtében, mennyire járhatja az illető talajt a levegő keresztül stb.

Későbbben a talaj olyanná válik, aminővé azt a gazda teszi. A talaj eredete szerinti osztályozásukat a geológiai és petrografiai alapra fektetjük.

Legújabbban azonban leginkább a klímára vannak tekintettel, s DOKUTSAJEV orosz tudóst követve, klimazónák szerint osztályozzák a talajokat. Bármennyire következetes ezen osztályozási módszer, nagy területekre, világrészekre való tekintettel megállja a helyét, a részletes munkálatoknál a talajokat csupán a klimazónák szerint osztályozni, a gyakorlati szempontból nem kielégítő. A klíma hozzájárul a talaj kialakulásához, de nem bír döntő befolyással a talajra. Kis területeken, ahol különböző klímáról nem igen beszélhetünk, vannak mégis különböző stádiumban lévő kilúgzott és ki nem lúgzott talajok. Aszerint, milyen a talaj szerkezete s mily gazdaság folyik rajta, stb. változik a talaj egy és ugyanazon klíma alatt. Azért szerény véleményem szerint ezen új osztályozási módszer, ha ezt a geológiai és petrografiai alapra fektetett módszerrel ki nem bővítik, csakis a katedrúra fog szorulni; a gyakorlat sok hasznot belőle vonni nem fog. Egyébként is amit a klimazónák szerinti talajosztályozás mond, azt a geológiai és petrografiai alapra fektetett talajosztályozás is tanítja s annál jóval részletesebben. Tapasztalásaimra hivatkozva, most is csak azt mondhatom, amit különben minden gazda tud, hogy a talajok elnevezésénél első sorban a talaj kötöttsége és színe a mértékadó. Ezen két tényezőt megállapítva, következik a talaj s további vizsgálása, annak mikénti megmunkálása és felhasználása.

Hogy a talaj jó termőképessége a gazdától függ, azzal legkevésbé sem azt akarom mondani, hogy jó kezelés mellett minden talaj egyformán teremhet, csupán azt, hogy minden talaj arra használtassék, amire való s akkor kellő gondozás mellett mindenki a lehetőséghez képest legtöbbet produkálhat.

\*

A klimazónák szerint itt két csoportba vehetjük a talajokat. A nádasdi kerület általában az erdei régióba, míg a többi kerületek a mezőségi régióba tartoznak. Úgy az erdei régióban azonban kevésbé kilúgzott talajokat, valamint a mezőségi régióban ellenkezőleg teljesen kilúgzott talajfeleséget is találunk. [A klimazóna szerinti osztályozást l. TREITZ PÉTER-nél: «Az agrogeológia feladatai» (Földtani Közöny. XL. köt., 7—8. füz. 1910.)]

A geológiai és petrografiai osztályozás szerint a talaj kötöttségét és színét vevén alapul, a kisbéri uradalom területén a következő talajnemek fordulnak elő.

A pannoniai vagyis pontusi korú altalajjal bíró közvetlen helytálló felső talajok kötöttebb, lazább és kavicsos talajfeleségekhez tartoznak.

1. Világosbarna, szürke, majd vereses színű agyag a nádasdi, nagybéri erdő déli részét foglalja el, továbbá az Ágozatpusztához tartozó 13. sz. táblán, a Báro-völgy jobb- és bal oldalán levő erdőben, valamint a nádasdi majortól Csúcsucs hegyfelé húzódó táblákon fordul elő. Az agyag majdnem teljesen kilúgzott, sósavval kezelve csak kevés helyütt pezseg, többnyire a mész nyomát sem mutatja. Foszforsav is csak 0·1% körül van a talajban. Hasonló kismennyiségű kálium és nitrogén található a talajban. Iszapolási eredményében a talaj 30—35% leiszapolható részt és 65—70% homokot ad. A talaj levegő kapacitása csak 2%. Víz a térfogat szerint kb. 40%, súly szerint 27%-ot képes befogadni. Általában tehát szegényebb, kötöttebb talajféleségekhez tartozik, amelynek légjárhatósága is kicsi. Altalajként veres agyag, szürkés, sárgás agyag, csillámos homok laza homokkőpadok és kavicsos homok fordulnak elő.

2. Fekete kötött keserű sós agyag a batthyányi kerületben Pula-majortól Apáti-pusztá felé húzódik. Ezen különleges talajnem, amely eddig általában sziksós talajnak vételezt, magnézium szulfátot tartalmaz, átlagban 0·005%-ot. Szénsavas nátriumnak nyoma sincsen benne. Foszforsav körülbelül 0·1%, káliumoxid 0·2%, nitrogén ugyancsak körülbelül 0·2% és humusz 4% körül van a talajban. Finom rézből 30—35, s durvább rézből 65—70% fordul elő a fekete agyagban. Levegő kapacitása 2%-on alul. Likacsossága 44%-nak mondható. Tehát sós voltánál fogva ez is kötöttebb agyag, amely igen nehezen megmunkálható, mert száraz állapotban nagyon kemény s nedves állapotban pépszerű. Úgy látszik sziksós talajokhoz hasonlóképpen viselkedik. De ha kellő időben munkába veszik a talajt, a legnagyobb terméseket adja. Kötöttebb és humuszosabb voltánál fogva ez a talaj nedvesebb, miért is a területet alapsővezték, ami, amint az eredmények mutatják, a talajra nézve nagy előnnyel járt, amennyiben az levegősebb lett. Altalaja sárgás, szürkés meszes agyag, amely valószínűleg gipszkristályokat is tartalmaz. Apáti felé csillámos vasroszdás homok is mutatkozik az altalajban.

3. Fekete keserűsós, kissé homokos agyag az említett agyag közötti dombvonulatokon fordul elő. Az előbbitől csak abban különbözik, hogy homokosabb voltánál fogva valamivel lazább, és a tápanyagokban kissé gazdagabb. Egyébként ugyanazon tulajdonságokkal bír, mint a fekete agyag. Altalaja is csak meszes, sárgás szürkés agyag, amely a vizet nem bocsátja keresztül. Ezek a batthyányi kerületben, a legjobb buzatalajok közé tartoznak.

4. Barna homokos agyagot találunk az Új-tarcsi majortól északnyugatra a nádasdi ér mind a két oldalán, az Üрге major körül,

a Felső Vasdinnyei majornál, a Gróf réti lecsapoló, 1) mellékága mentén, valamint az Alsó Vasdinnyei majornál. Ezen talajnem már kevés mezot tartalmaz, átlagban mondhatni 0·5—3%. Humuszban is gazdagabb (5%). A többi tápanyag azonban nem mondható kielégítőnek. Magnéziumos szulfát a tarcsi részén nyomokban kimutatható, míg a vasdinnyei kerületben hiányzik, amit az altalaj eredményez, mert Taracson a barna homokos agyag altalaja meszes sárga agyag, Vasdinnyén pedig többé-kevésbé agyagos kavicsos homok települ a termő réteg alatt. Ezért az utóbbi kerületben ezen talajnem valamivel lazább is. A talaj légkapacitása is kedvezőbb; a tarcsi agyag légkapacitása 2·05%, a vasdinnyeié 2·5—2·9%. A vízfoghatóság meglehetősen megegyezik: térfogat szerint 41% és súly szerint 29%. Valamivel lazább talaj-nemek közé tartozik, amin búzán kívül árpát is lehet sikeresen termelni.

5. Szürke, majd vereses, elszórtan kavicsos homokos agyag. Ezen talajnem a nádasi kerületben csak foltonként s leginkább a dombcsúcsokon találjuk. Altalaja leginkább homokos kavics, de előfordul, hogy közte veres agyag, kavicsos homokos agyag vagy meszes agyag illetve homokréteg is települt. Mezet nem tartalmaz miéért is kötöttebb, mindamellett, hogy 70% homok is van benne. Nagyobb mennyiségű vas és aluminium oxid fordul benne elő, tápanyagokban azonban szegény.

6. Világosbarna, elszórtan kavicsos vályog a tarcsi kerületben, a szőlő felett, a 22. számú táblán fordul elő. Ez a vékony feltalajjal bíró vályog már némileg löszporral van keverve. Altalaja congeriás, meszes, kavicsos homok. A vályog kissé meszes és körülbelül 77% durvább részt és 23% agyagos részt, iszapot és port tartalmaz.

A pleisztocén korú képződmények felső talajai vályog és homokfélesek.

7. Vereses vályog az erdei zónájú talajok között fordul elő, a nádasi kerületben Ágazat pusztánál. A vályog teljesen mézmentes, kissé durvább homokszemű, s kötöttebb. Likacsossága 41·79%, légkapacitása 2·6%. Homokosabb voltánál fogva vízkapacitása is kisebb, súly szerint 26%. Általános morzsás szerkezeténél fogva azonban vályogfélékhez sorozandó. Altalaja homokos lösz, amely 20—30% szén-savas meszet tartalmaz.

8. Barna vályog az előbbinél jóval elterjedtebb. Előfordul: a tarcsi kerületben a homokos vonulatok között; a vasdinnyei kerületben, a Fekete vízér és az Ürge majori földek között, valamint a csepi határnál; továbbá a batthyányi kerületben az etei határnál és Batthyány puszta s Kisbér között. A barna vályognak általános jellem-

vonása morzsás, porhanyós szerkezete, 5—7%-nyi humusz és 0·5—5%-nyi szénsavas mész tartalma. Nitrogén 2—3%, kálium kb. 0·2% van a talajban, mely foszforsavban szegény. Ott, ahol pliocén sárga agyag a közvetlen altalaj, kisebb mennyiségű magnéziumszulfát is van a talajban, mint pl. a tarcsi 15. és 16. számú táblák szélén (0·004%), és batthyányi 19. számú tábla déli szélén, a birtok etei határánál (0·002%  $Mg SO_4$ ). A talaj fizikai tulajdonságai az előbbi agyag talajokénál már jóval kedvezőbbek; így likacsosabb (43%) és vízzel telített állapotában is nagyobb a levegő kapacitása (2·8%). Vízet átlagban, a térfogat szerint 41%, és súly szerint 28%-ot képes befogadni. A vályog talajszemcséinek 20—25% a 0·01 mm-nél kisebb, míg a 75—80%-nyi a finom és közepes homok. Altalajként pliocén agyag, congeriás kavicsos komok, homokos lösz és finomabb pleisztocén sárga homok szerepelnek. Valamennyi eléggé meszes. A pliocén üledékek feletti barna vályog azonban már nem azok málladéka, hanem áthumuszosodott pleisztocén képződményekből származik.

9. Vasas kötött homok talaj van a nádasdi majornál, a Fekete vízér baloldalán lévő szántóföldeken. A talajt megiszapolva, 83·75% homokot és csak 16·25% finom részt kaptam. Bár a talaj sóssalval kezelve helyenként kissé pezseg, általában mondható, hogy mész nincsen a talajban. Miután az alsó rétegek a völgy felé dőlnek, s merre a víz is kering, amit a parton kibugyogó források is bizonyítanak, a szivárgó víz a vizet úgyszólván könnyen átbocsátó homokos talajt kilúgozza. Aránylag az altalajban is kevés a mész; a 15. számú fúrásipontnál a fehéres laza homok csak 12·95  $CaCO_3$ -et tartalmaz. Ez inkább erdőnek, mint szántóföldnek való terület.

10. Humuszos kötött homokot mind a négy kerületben találunk. A nádasdi kerületben a bárói völgy mindkét oldalán, Maratskón, Ágazat puszta körül és a nagybéri pusztától keletre és nyugatra fordul elő; a tarcsi kerületben a laza homok és a vályog talajnemek között terül el; a vasdinnye kerületben leginkább a Fekete vízér baloldalán húzódik, a batthyányi kerületben pedig a laza homokbuckákat veszi körül. A humuszos homok kötöttségét részint a mézsmennyiség, részint az agyagtartalom szabja meg. A nádasdi kerületben  $Ca CO_3$  nincsen a talajban, míg másutt kevesebb meszet mégis találunk, bár kilúgozott homok más kerületekben is van, de kisebb mértékben. Agyagos része 14—19% között váltakozik, a többi szemecske finomabb és durvább homokból áll. Lazább voltánál fogva nagyobb a légkapacitása is. Átlagban 3%-nak mondható a kötött homok levegőkapacitása. Vízét azonban már kevesebbet fogad be, súly szerint 25%, s térfogat szerint 38%-ot. Tápláló anyagokban szegényebb. Humusz-mennyiség van a ta-

lajban 3—4% és összes nitrogén 0·1—0·2% között váltakozik. Kellő gondozás és gyakoribb trágyázás mellett azonban eléggé háládatos. Mint közvetlen altalaj leggyakoribb a sárga meszes homok, vagy vasas homok. Sok helyütt azonban ez oly vékony, hogy már két méteres fúrással is fekéje, a pliocén érhető el.

11. Laza homok és futó homok, hasonlóképpen mint a kötött homok, mind a négy kerületben előfordul: Nádasdi kerületben a nagybéri erdő elején, tarcsi kerületben a völgyek közötti homokbuckákon, a vasdinnyei kerületben, Parrag és Egyháza puszták környékén és a batthyányi kerület nyugati felén. Ez a homok legtöbbször oly laza, hogy helyenként még most is fut és sokszor egész tábla vetéseket eltemet. Agyagos rész alig van benne (4—10%), hanem csakis finomabb és közepes homokból áll. Sósavval kezelve sok helyütt alig vagy egyáltalán nem pezseg. Csak kevés helyütt észleltem a felső laza homokban kevés  $Ca CO_3$ -et. Színe legtöbbször világosbarna, ami a 3—5%-nyi humuszmenyiségétől ered. Összes nitrogén tartalma csak 0·13—0·23%,  $K_2O$  kb. 0·2%,  $P_2O_5$  0·1% van csak benne. A fizikai vizsgálatoknál ki kell emelnem a homok nagy fajsúlyát (2·65) és térfogatsúlyát (1·52), amit a túlsúlyban lévő kvarc idéz elő. Vízet aránylag eleget képes felszívni, ami ismét a humuszmenyiségnek köszönhető; térfogat szerint 39%, súly szerint 25%-ot. A talaj levegő kapacitása 3—4% között váltakozik, tehát eléggé levegős még akkor is, ha teljes vízkapacitással bír. Laza alsó talaja mindenütt sárga homok, amely 10—25%  $Ca CO_3$ -et tartalmaz. Többször két méter mélységig csak ez a homok telepszik és csak kevés ponton értem el az alatta lévő pliocén rétegeket.

Holocén, azaz alluviális területeken, a völgyekben és mélyedésekben a felső talaj nagyon változó, aszerint, mily képződmények veszik az illető völgyet körül, s mily folyású vizek működtek ott a völgyek feltöltésénél. Általában csak három féleségről szólok: kavicsos humuszos homokos talajról, humuszos homokos agyagról, keserűs agyagról és végül zombékos nádas mélyedményekről.

12. Humuszos homokos agyag elszórtan kavicsos. Ezt csak a vasdinnyei kerületben a Fekete vizér északi részén találjuk. A talaj nem annyira kötött, eléggé homokos és kavicsos. Úgy mész (3%), valamint humusz (6%) is elég van a talajban, miért is lazább, mindamellett, hogy leiszapolható részét 25%-ra becsülöm. Nitrogénből 0·27%-ot, káliumoxidból 0·22%-ot, magnéziumoxidból 0·6% és foszforsavból 0·08%-ot mutattak ki a talajban. Kavicsos, meszes alsó talajának a fekéje pliocén agyag.

13. Lazább és kötöttebb humuszos, meszes homo-

kos agyag területünk völgyeiben fordul elő. A talaj jelzői maguk mondják, hogy mily termőréteggel van itt dolgunk. A talaj legkevesebbé sem egyforma, hanem leginkább a környék közetei szerint változó. Megegyezik abban, hogy mindenütt eléggé humuszos és meszes. Legkevesebb meszet a nádasdi kerület völgyeiben találtam, másutt a szén-savas mész 2—14% között váltakozik. A völgyek alsó talaja is igen sokféle: alluviális iszapos, homokos és kavicsos rétegek, diluviális homok és pliocén üledékek fordulnak elő, amelyek majd sekélyebben, majd mélyebben érhetők el.

14. Keserűsós humuszos homokos agyag leginkább a vasdinnyi kerületben, az egyházi lecsapoló árkok völgyeiben található. Nyáron messziről meglátszanak a fehér foltok, amelyeken a keserűsö kivirágzik, épen úgy, mint a szikes területeken a sziksó. Eddig általában sziksós foltoknak vették e területeket, amelyekhez külső megjelenésükben tényleg nagyon hasonlítanak is. A keserűsö kivirágzás csak valamivel fényesebb fehér színű, s rajta járva, ropog, recseg a sok kivirágzott só, akár csak megfagyott havon járna az ember. Míg a sziksós területeken a kivirágzott szénsavas nátrium nem olyan fényes, kissé sárgás színű, s a rajta való járás olyan, mint a szőnyegen. Itt a lecsapoló árok jobb oldali mellékágából, a 38. számú tábláról, az út közeléből, ilyen kivirágzásos talajt gyűjtve, benne 0.333%  $MgSO_4$ -t találtatott. Kevesebb ugyan, mint a Tömördi pusztától délre hasonló területről származóban, csakhogy a tömördi völgyből, amennyire lehetett csak sötét iparkodtam gyűjteni, az egyházi lecsapoló árok völgyéből pedig a kivirágzott sötét talajjal együtt gyűjtöttem. Az előbbi helyről tehát földes só, míg az utóbbi helyről sós talaj került az elemzésre, miért is nagy a különbség (0.333%  $MgSO_4$  és 6.45%  $MgSO_4$ ). A talaj fajsúlya (2.477) s térfogat súlya (1.281) a többi talajoknál kisebb, valamint levegő kapacitása is a megelezett talajok közül a legkisebb (1.89%). A talaj likacsossága azonban eléggé nagy (48.29%), valamint a víz iránti magatartása is, sós, humuszos és agyagos voltánál fogva nagy. Térfogat szerint 46%, és súly szerint 36% vizet képes felszívni. Alsó talaja sárgás vasokkeres agyagos homok, majd szürkés plasztikus agyag.

Ezen a helyen 3—4 méteres kútak ásása ajánlatos és remélhető, hogy eredménnyel fog járni, amennyiben keserű víz is nyerhető lesz. Legalább feltehető, hogy ha a talajban  $MgSO_4$  van, akkor a vízben annál is inkább kell hogy legyen. A települési viszonyok, az igmándi-köcsi keserű vízforrások viszonyaival teljesen megegyezik.

15. Nádas, zsombékos homokos iszap. Vannak területeinkön oly természetes mélyedések és mesterséges gátak által elzárt tavak, amelyek időnként vízzel telnek, majd pedig kiszáradnak. Ilye-

nek: a nádasdi major alatt levő tó, a pulai tó, a vasdinnyei alsó major melletti tó, s a tőle délre húzódó völgyben két mocsaras terület, valamint Egyházától délre, a 33. számú táblán levő mélyedés, a Felső vasdinnyei major melletti nádas terület és Ūrge majortól északra a 3. számú táblán lévő horpadás, valamint a nagy tarcsi tó, s tőle nyugatra a birtok határán lévő zombékos pocsolya. Ezek vagy tisztán iszappal, vagy zombékokkal, kotús földdel feltöltődtek, amelyeken a nád, kellő vízmennyiség mellett, jól diszlik. Azért ezeket a nádtermés szempontjából ápolni kívánatos, mert másra úgy sem használhatók. Alsó talaja kisebb-nagyobb mélységben pliocén agyag; a felső vasdinnyei major melletti lapos altalajában pedig úgynevezett réti mészkő padok települnek.

Nézzük most még röviden összefoglalva az elemzések eredményeit: Az iszapolási táblázatot csak az agyagos részt (szemcse-nagyság 0·01 mm. átmérőnél kisebb) és a homokos részt tünteti fel, aminek a meghatározását desztillált vízzel KŪHN-féle módszer szerint végeztem. 16 perc 40 másodperc alatt le nem ülepedett rész a talaj finom részét, vagyis az agyagos részét, iszapot és port tartalmazza, míg a többi homokszemcse. Hatszor-tízszor kellett a talajt újból 24 óránként felöntözni s leszivornyázni, míg a leülepedett homok felett lévő vizoszlop tiszta maradt. A két talajalkotó rész viszonya adja körülbelül a talaj kötöttségi fokát.

A laza homok átlagban	4—10%
A kötött homokfélék átlagban	10—20%
A vályog talajnemek átlagban	20—30%
Az agyag talajnemek átlagban	30—40%

finom részt tartalmaznak, míg a többi finomabb közepes és durvább homok, porond és murva.

A második táblázat a talajok egyéb fizikai tulajdonságait mutatja. Ezeknél a KOPECKY-féle talajkiemelő készüléket használtam, amellyel a talajt a földből olyan állapotban emelhetjük ki, milyenben az a természetben tényleg van. Az így kiemelt talajt azután a többi fizikai vizsgálat alá vettem, még pedig először a 70 cm<sup>3</sup>-nyi rézgyűrűben kiemelt talajt vízzel telítve mértem meg, majd azt 100 C°-nál kiszáritva és újból megmérve, kaptam a talaj súly- és térfogat szerinti vízkapacitását, valamint a talaj térfogat súlyát is számítás útján. A talaj fajsúlyát talajpiknométerrel állapítottam meg. Megkapván így a talaj faj- és térfogatsúlyát, ezen két adatból egyszerű számítás útján a talaj likacsosságát nyertem abban az állapotban, amelyben a termé-

szetben tényleg található. A talaj levegőkapacitása alatt pedig azon likacsoknak a térfogatát kell érteni, amelyek a talajnak a teljes vízkapacitásig vízzel való telítése után még mindig levegővel vannak megtöltve. Vagyis számtanilag kifejezve, a talaj levegőkapacitása nem egyéb, mint a talaj térfogatszerinti vízkapacitásának és likacsosságának különbözete.

Agyagos és vályogos talajok levegőkapacitása	2—3%
Homokos talajok levegőkapacitása	3—4%

A talaj likacsossága nagyon változó, itt valami következetes sorrendet megállapítani nem lehet.

A talaj fajsúlya annál nagyobb, minél több benne a kvarchomok s minél kevesebb a humuszmennyiség; ezzel arányosan emelkedik vagy csökken a talaj térfogatsúlya is; így:

homokos talajoknál a talaj fajsúlya átlagban	2,6,	térfogatsúlya	1,5
vályog és agyagoknál a	"	"	1,4

A talaj vízkapacitása ismét a talaj agyagos részétől és humuszmennyiségtől függ;

	Térfogat szerint	Súly szerint
a homokos talajok vízkapacitása	37—39%	24—26%
a vályogos és agyagos talajok vízkapacitása	40—45%	26—36%

A talajok mészmennyiségét SCHEIBLER-féle kalciméterrel határoztam meg.

Mészb en szegény talajok átlag a nádasdi földek, ahol kevés kivétellel hiányzik a talajból a  $CaCO_3$ . A Batthyányi földek közül a fekete agyag talajok szintén mészszegények, míg a többiekben átlag 1,4%  $CaCO_3$  található. Hasonlóképpen kissé meszesek a vasdinnyei és a taresi földek is, kivéve a homokosabb talajféléseket, amelyekből a mész szintén kilúgoztatott.

A talaj magnézium szulfát tartalma ( $MgSO_4$ ) HORVÁTH Béla dr. vegyész barátom a vizes oldatai segítségével állapította meg. Bár nem lehetetlen, hogy a kénsav a nátriumhoz is van kötve, de nem valószínű. Közelen vannak a keserűsöz vizek, amelyek túlnyomóan magnézium szulfátot tartalmaznak, amiből csak azt lehet következtetni, hogy itt is leginkább  $MgSO_4$  fordul elő.

Az utolsó táblázat a talajok kémiai összetételét tünteti fel, amely a magyaróvári gazdasági akadémia kémiai laboratóriumában készült. A táblázat szerint a talajok leginkább a nitrogénben és foszfor savban általában szegények.

A következő táblázatok mindezekekről tiszta képet nyújtanak.

## Az iszapolási elemzések.

A fúrás szám	A gyűjtés helye	A talajminőség	Agyagos rész 16'40" ülepítés	Homokos rész Maradék
			szemesanyag	
			<0.01 $\frac{m'}{m}$	0.01—2 $\frac{m'}{m}$
<b>Felső talaj.</b>				
N 111	Nagybéri erdő, a borjúkút felett	Barnás laza homok	4.10	95.90
B 14	Batthyán, 3. sz. tábla déli szélén	„ „ „(ráfújt)	5.15	94.85
V 52	Vasdinnye, Parrag major északi szögleténél	„ „ „	7.65	92.35
B 60	Batthyán, 23. sz. tábla, az öreg-hegy mellett	„ „ „	10.25	89.75
T 21	Tarcs, a francia erdő keleti út mellett	Vályogszerű humuzos kötött homok	14.50	85.50
N 34	Nádasd, Ágazat, 14. sz. táblán	Világos kötött homok	15.00	85.00
N 15	Nádasd, 4. sz. tábla alsó részén	Vasas „ „	16.25	83.75
B 26	Batthyán, a 15. sz. táblán, birtok határán	Fekete agyagos kötött homok	16.60	83.40
T 6	Tarcs, Lossonczy-telep melletti legelő É-i végén	Barna agyagos kötött homok	19.95	80.05
T 46	Tarcs, 9. sz. tábla délkel. végén	Barnás vályog	20.75	79.25
V 13	Vasdinnye, 7. sz. tábla, tarcsi út mellett	„ „	22.50	77.50
T 17	Tarcs, 22. sz. tábla kavicsbánya mellett	Világosbarna vályog elszórtan kavicsos	22.90	77.10
B 49	Batthyán, 19. sz. tábla, déli részén	Barna vályog kissé kötöttebb	26.25	73.75
T 25	Tarcs, 23. sz. tábla, délkel. végén	Barna homokos agyag	27.85	72.15
B 23	Batthyán, 9. sz. tábla, vasuton túl, birtok szélén	Fekete sós agyag	30.50	69.50
T 55	Tarcs, 21. sz. táblák között, lecsapoló ároknál	Humuzos homokos agyag	31.90	68.10
N 63	Nádasd, Nagybéri erdő déli vágas mellett	Világosbarna agyag	36.60	63.40
N 73	Nádasd, Nagybéri erdő laposi kút felett	„ „	38.85	61.15
B 65	Batthyán, Fekete vizér mellett	Hnm. homokos agyag	39.35	60.65
<b>Alsó talaj.</b>				
T 58	Tarcs, a tehénerdő, homokgödör	Sárga laza homok	1.25	98.75
V 73	Vasdinnye, Egyház, vasut menti erdő	„ „ „	1.35	98.65
T 17	Tarcs, 22. sz. tábla kavicsgödör	„ kavicsos „	7.30	92.70
N 65	Nádasd, Nagybéri erdő, Teszéri ér felé	Szürke csillámos hom.	10.70	89.30
T 39	Tarcs, 15. sz. és 16. sz. táblák határán	Sárga laza agyag	14.85	85.15
N 73	Nádasd, Nagybéri erdő, laposi kút felett	Sárga kötött agyag	42.50	57.50
B 1	Batthyán, téglagyári gödör	Szürke nehéz agyag	77.00	23.00

## A fizikai elemzések.

A fúrási szám	A gyűjtés helye	A talaj-minőség	A talaj víz-kapacitása		A talaj térfogat-súlya	A talaj fajtsúlya	A talaj líkacsos-sága	A talaj levegő-kapacitása
			súly	térfogat szerinti				
N 11	Nádasd, Nagyerdő, Borjúkut felett	Barnás laza homok	26-19	39-70	1-500	2-665	43-88	4-18
V 73	Vasdinnye, Egyháza, vasutmenti erdő	Világos „	25-08	38-22	1-523	2-615	41-79	3-57
V 52	„ Partag-major északi csücske	„ „	25-74	39-23	1-524	2-654	42-57	3-34
B 62	Bathlyán, a major mellett	Barnás „	25-01	38-76	1-550	2-651	41-53	2-77
B 60	„ 23. sz. tábla, öreghegy mellett	„ „	26-18	40-06	1-530	2-665	42-59	2-53
N 91	Nádasd, N.-béri erdő, majortól nyugatra	Világos kötött homok	25-53	38-69	1-515	2-625	42-28	3-59
B 38	Bathlyán, 1. sz. tábla fő-út mellett	Barnás „	25-20	38-13	1-513	2-577	41-28	3-15
T 6	Tarcs, Lossonczy-telep melletti legelő	„ „ „ (me-						
T 52	É-i végén	szes, agyagos	26-58	39-24	1-476	2-558	42-36	3-12
	Tarcs, 20. és 21. sz. táblák között	Világos barnás kötött ho-	24-83	37-69	1-517	2-558	40-69	3-02
		mok (vályogszerű)						
T 46	Tarcs, 9. sz. tábla délkeleti végén	Barnás vályog	28-08	40-51	1-443	2-546	43-32	2-81
V 27	Vasdinnye, 20. sz. tábla északi végén	„ „	28-84	41-00	1-421	2-525	43-72	2-72
N 45	Nádasd, 10. sz. tábla, erdő szélén	Vereses vályog (kötöttebb)	26-06	39-19	1-504	2-584	41-79	2-60
V 16	Vasdinnye, 6. sz. tábla felső majortal szemben	Barnás homokos agyag	29-61	41-21	1-392	2-491	44-12	2-91
N 12	Nádasd, 5. sz. tábla, felső dombon	Világos „	26-55	40-26	1-516	2-667	43-15	2-89
		(kavicsos)						
V 10	Vasdinnye, 3. sz. tábla közepén	Barnás homokos agyag	29-68	41-61	1-402	2-510	44-14	2-53
N 63	Nádasd, N.-béri erdő, déli vágás mellett	Világos barna agyag	27-25	40-00	1-470	2-540	42-12	2-12
T 25	Tarcs, 23. sz. tábla, délkeleti végén	Barnás agyag (kissé hom.)	29-62	41-91	1-415	2-525	43-96	2-05
B 30	Bathlyán, 12. tábla, gödör felett	Fekete agyag (keserűs)	29-55	41-67	1-410	2-502	43-64	1-97
B 65	Bathlyán, a Fekete vízér mellett	Humuszos meszes homo-	34-18	45-09	1-319	2-490	47-02	1-93
V 67	Vasdinnye, 36. sz. tábla, lecsapoló árok mellett	kos agyag	36-22	46-40	1-281	2-477	48-29	1-89
		Humuszos keserűs ho-						
		mokos agyag						

## A Nádasi gazdasági kerület talajainak szénsavas-mész mennyisége.

Fúrás száma	A gyűjtés helye	A talaj minősége	Ca CO <sub>3</sub> %	
			A felső talajban	Az alsó talajban
12	Az 5. sz. tábla, a felső dombon	Plio. kavicsos vasas homokos agyag	0	
"	" " " " " " " "	" vasas durvább homok		0
13	A 4. sz. tábla felső részén	" kavicsos vasas agyagos homok	0	
14	" " " " " " " "	Dil. vereses-sárgás homok	0	
15	A 4. sz. tábla alsó részén	" vasas agyagos homok	0-21	
"	" " " " " " " "	" fehéres sárgás "		12-95
24	Báró lapos baloldali dombról	Plio. elszórtan kavicsos homokos agyag	0	
"	" " " " " " " "	" vasas, kissé sárgás plasztikus agyag		5-54
34	Agazat, a 14. tábla	Dil. kissé kötött homok	0	
37	Kigyóseri lapos	All. humuzos homok, agyag	0	
39	A 13. sz. tábla, a birtok határán	Plio. kötött, homokos agyag	3-28	
44	Az Agazat major déli részén	Dil. világos vályog	0	
"	" " " " " " " "	" homokos lösz		29-14
45	A 10. sz. tábla, az erdő szélén	" világos vályog		
54	Báró lapos, a baloldali domb	Plio. elszórtan kavicsos homokos agyag	0	
"	" " " " " " " "	" vasas plasztikus agyag		0
55	Báró lapos, a jobboldali domb	" barnás agyagos homok	0	
63	Nagybéri erdő, déli vágás mellett	" barnás kötött agyag	0	
"	" " " " " " " "	" fehéres plasztikus agyag		34-47
64	Nagybéri erdő, déli vágás mellett, a főútnál	" barnás kötött agyag	0-82	
"	" " " " " " " "	" fehér agyag		67-30
65	Nagybéri erdő, déli vágás mellett, a Teszéri ér felé	" lazább homokos agyag	1-02	
"	" " " " " " " "	" szürke csillámos homok		7-39
73	Nagybéri erdő, száraz ér, laposi kút felett	" barna kötött agyag	0	
"	" " " " " " " "	" sárga plasztikus agyag		43-86
75	Nagybéri erdő, a sárkányi út mellett, a birtok szélén	" világos homokos agyag	1-03	
"	" " " " " " " "	" sárga plasztikus agyag		34-12
81	Nagybéri erdő, a közép vágás fő-út mellett	" világos barnás agyag	0-3	
"	" " " " " " " "	" vasas agyagos homok		0-2
91	N.-béri erdő, a majortól nyugatra	Dil. világos barnás kötött homok	0	
"	" " " " " " " "	" vasas agyagos homok		0
111	Nagybéri erdő, a Borjúkút felett	" barnás laza homok	0	
"	" " " " " " " "	" sárga laza homok		15-62
116	Nagybéri erdő, az északi részén	" barnás laza homok	0	

### A Batthyáni gazdasági kerület talajainak szénsavas-mész-mennyisége.

Fűrési szám	A gyűjtés helye	A talaj minősége	Ca CO <sub>3</sub> %	
			A felső talajban	Az alsó talajban
6	A lókerteri dűlő homokbányája	Dil. kissé barnás laza homok	0·21	17·13
“	“ “ “ “ “	“ fehéres laza homok		
12	Az angolkert alatti dűlő 2. sz. tábla	“ homokos vályog	0·42	
14	A 3. sz. tábla déli szélén	“ barn. laza homok (ráfújít)	0·84	
16	A 4. sz. tábla déli határán	“ homokos vályog	0·42	
21	A Pulai tó partján	Plio. sárga plasztikus agyag		31·08
23	A 9. sz. tábla, vasuton túl, a birtok szélén	“ fekete sós agyag	0	
26	A 15. sz. tábla, a birtok határán	“ fekete agyagos homok	1·26	
27	A 16. sz. tábla, az Etei-út mellett	Dil. barna vályog	0	
30	A 12. sz. tábla, a gödör felett	Plio. fekete homokos agyag	0	
38	Az 1. sz. tábla, a fő-út mellett	Dil. humuzos homokvályog	1·04	
41	A 30. sz. tábla északi végén	“ világos laza homok	12·18	
“	“ “ “ “ “ “	“ sárga laza homok		12·20
44	A 28. sz. tábla közepén, a mélyedésből	All. humuzos homok. agyag	4·20	
46	A templom-lapos, az út mellett	“ “ “ “	9·24	
“	“ “ “ “ “ “	“ humuzos iszapos agyag		15·12
47	A 18. sz. tábla északi végén	Plio. fekete agyagos homok	0	
“	“ “ “ “ “ “	“ sárga plasztikus agyag		36·54
49	A 19. sz. tábla déli végén, a birtok határánál	Dil. barna vályog	0·84	
“	“ “ “ “ “ “	“ löszszerű agyag		32·34
54	A 21. sz. tábla északi végén	“ humuzos laza homok	0	
“	“ “ “ “ “ “	Plio. sárga plasztikus agyag		27·72
58	Apáti erdő, homokgödör	Dil. barnás laza homok	1·25	
“	“ “ “ “ “ “	“ sárga laza homok		10·44
60	A 23. sz. tábla, az öreghegy mellett	“ barnás laza homok	0	
62	Batthyán puszta mellett	“ barna laza homok	0	
65	A Fekete vizér mellett	All. hum. homokos agyag	13·86	
“	“ “ “ “ “ “	“ humuzos iszapos agyag		27·30

## A Vasdinnyei gazdasági kerület talajainak szénsavas-mész mennyisége.

Fúrás szám	A gyűjtés helye	A talaj minősége	Ca CO <sub>3</sub> %	
			A felső talajban	Az alsó talajban
1	Az 1. sz. tábla, Tarcsi határnál	Dil. hum. kötöttebb homok	2·52	
"	" " " " " " " " " " " "	" sárga löszszerű " " " " " "		18·93
6	A 12. és 11. sz. táblák határán	" kissé agyagos b. vályog	0·21	
10	A 3. sz. tábla közepén	Plio. nehezebb hom. agyag	0·41	
13	A 7. sz. tábla, Tarcsi út mellett	Dil. humuzos vályog	2·92	
"	" " " " " " " " " " " "	" löszszerű sárga finom homok		20·05
14	A 6. sz. tábla, Ó-Tarcsi út mellett	" humuzos vályog	6·73	
"	" " " " " " " " " " " "	" löszszerű sárga finom homok		18·51
16	A 6. sz. tábla, Felső majorral szemben	" hum. lazább homokos agyag	5·05	
19	Az 5. sz. tábla északi végén, Kisbéri út mellett	" hum. kötöttebb agyag	6·73	
21	A 23. sz. tábla, határ mellett	" világosb. hom. vályog	4·21	
"	" " " " " " " " " " " "	" homokos lész		16·83
25	A 27. sz. tábla, a lecsapoló árok menti homokbuczka	" humuzos laza homok	0·84	
"	" " " " " " " " " " " "	" sárga " " " " " "		10·52
27	A 20. sz. tábla északi végén	" barnás vályog	2·66	
34	A 26. és 28. sz. táblák határán	All. fekete kavicsos homokos agyag	2·95	
38	A 29. sz. tábla, közel a Fekete vizérhez	" barna, homokos agyag	20·61	
39	A 29. sz. tábla déli végén	" barna, kavicsos, homokos agyag	11·36	
40	A grófi rét északi végén	" feketés homokos agyag	4·21	
"	" " " " " " " " " " " "	Dil. sárga laza homok		14·72
42	A 17. sz. tábla déli végén	" agyagos homok	2·10	
44	Tejház alatti gödör	" szürkés vasokkeres tavi agyag		17·54
46	Parragi szőlőhegy, vasut mentén	" sárgás laza homok	4·21	
50	A 24. sz. tábla, birtok határán	" barnás " " " " " "	0·21	
52	Parrag major északi szögleténél	" " " " " " " " " " " "	0·42	
54	Parrag menti méneslegelő, a birtok szélén	" " vályog	0·63	
"	" " " " " " " " " " " "	Plio. löszszerű agyag		32·39
62	Egyházi lecsapoló árok mellett	All. keserűs hom. agyag	13·88	
64	A 37. sz. tábla, birtok határán	Dil. hum. homokos vályog	0·84	
65	A 35. sz. tábla északkeleti birtok határán	" barnás vályog	0	
"	" " " " " " " " " " " "	Plio. löszszerű agyag		22·30
67	A 36. sz. tábla, a lecsapoló árok mentén	All. székes agyagos homok	2·52	
73	Egyházi vasutmenti erdő	Dil. laza homok	0	
"	" " " " " " " " " " " "	" sárga laza homok		7·52
80	A 16. és 14. sz. táblák mentén	" hum. homokos agyag	2·10	
82	Alsó majori rét	All. tözezes agyagos homok	2·10	
"	" " " " " " " " " " " "	" iszapos agyag		34·50
85	A 15. sz. táblán, közel a vastuhoz	Dil. barn. kötöttebb homok	0	

## A Tarcsi gazdasági kerület talajainak szénsavas-mész mennyisége.

Fúrás szám	A gyűjtés helye	A talaj minősége	Ca CO <sub>3</sub> %	
			A felső talajban	Az alsó talajban
1	Az Ölbői rét torkolatánál, közel a nádashoz	All. szürkés, barnás, homokos agyag	14·19	
6	Lossonczy-telep melletti legelő északi részén	Dil. vályogszerű kötöttebb agyagos homok	10·84	
11	A szőlőkaró-tel., birtok határán	• hum. kötöttebb homok	0·21	
14	A 16. sz. tábla, az út kanyarulatánál	« vályogszerű « «	4·17	
17	A 22. sz. tábla, kavicsbánya	Plio. elszórtan kavicsos, világos barnás vályog	0·42	
«	« « « « «	« congériás kavicsos hom.		14·20
21	A francia erdő, keleti út mentén	Dil. vályogszerű laza homok	2·05	
«	« « « « « «	« sárga « «		11·68
25	A 23. sz. tábla délkeleti végén	Plio. barna homokos agyag	0·83	
«	« « « « « «	« löszszerű agyag		20·43
33	Ó-Tarcsi major melletti agyag-gödör	« congériás sárga kötött agyag		40·93
35	A 13. sz. tábla, a birtok határán	Dil. homokos vályog	0·21	
39	A 15. és 16. sz. táblák határán	« humuzos valamivel kötöttebb vályog	11·70	
«	« « « « « «	« kivirágzásos homokos laza agyag		22·97
40	Az Uj-Tarcsi major ököristállója mögött	« homokos vályog	0	
«	« « « « « «	Plio. szürkés-sárgás agyag		25·44
45	Az Ó-Tarcsi majortól északkeletre, az első völgy	All. hum. homokos agyag	6·67	
«	« « « « « «	Plio. szürkés-sárgás agyag		20·22
46	A 9. sz. tábla délkeleti végén	Dil. vályog	0·42	
«	« « « « « «	« sárga, finomabb homok		16·26
52	A 20. és 21. sz. táblák között	« vályogszerű fin. homok	2·05	
54	Az 1. és 21. sz. tábla határán	« barnás kötöttebb «	0	
«	« « « « « «	« sárga laza homok		23·77
55	A 21. sz. táblák közötti lecsapoló árok mentén	All. humuzos könnyebb homokos agyag	6·25	
58	A tehénerdő homokgödre	Dil. sárga laza homok		12·53
65	A 6. és 5. sz. táblák között	« barnás vályog	1·25	
66	A 6. sz. tábla déli végén	« hum. kötöttebb vályog	4·17	
«	« « « « « «	Plio. sárgás, finom homokos agyag		26·25
73	A 8. sz. tábla Vasdinnyei határn.	Dil. laza homok	2·50	
«	« « « « « «	« sárga laza homok		14·60

### A talajok magnézium-sulfát mennyisége.

A fúrás szám	A gyűjtés helye	A talaj minősége	Szén- savas nátrium sziksó Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> %	Magné- zium sulfát keserű só Mg SO <sub>4</sub> %
T. 25	Tarcsi ker. 18. és 23. sz. táblák határán	kissé homokos, barna agyag	0	nyomok.
T. 39	Tarcsi ker. 15. és 16. sz. táblák határán	« kötöttebb » vályog	0	0-004
T. 55	Tarcsi ker. 21. sz. tábla, lecsapoló árok mellett	könnyebb, humuzos homokos agyag	0	nyomok.
V. 10	Vasdínyei ker. 3. sz. tábla közepén	barna, homokos agyag	0	0
V. 62	Vasdínyei ker. 38. sz. tábla, lecsapoló árok mellett	lazább, keserűsös, homokos agyag	0	0-333
B. 23	Batthyáni ker. 9. sz. tábla, vasuton túl	fekete, keserűsös agyag	0	0-007
B. 47	Batthyáni ker. 18. sz. tábla északi végén	« » hom. agyag	0	0-007
B. 49	Batthyáni ker. 19. sz. tábla déli végén	barna vályog	0	0-002
—	Tömörd pusztától délre	kivirágzott, földes keserűs	0	6-45

Az elemzés fenti eredményeit az illető talajok vizes oldatai segítségével állapítottam meg, tehát a kivirágzott só csakis a keserű ízű nátriumsulfát ( $Na_2SO_4$ ) vagy a szintén keserű ízű magnézium sulfát ( $MgSO_4$ ) lehet. A kénsavból ( $SO_4$ ) álló alkotórésznek mennyisége azonban oly csekély, hogy határozottan megállapítani, valjon az a nátriumhoz, (káliumhoz), vagy a magnéziumhoz, vagy mindkettőhöz van-e kötve, nem lehet. Ezt csakis a teljes talaj, — illetve vizsgálat fogja majd megállapíthatni. Miután a megelemzett talajok vidékén a talajviz tetemes mennyiségű magnézium sulfátot tartalmaz, valószínű, hogy a fentiekben is magnézium sulfát foglaltatik. Ezért fejeztem ki a kénsavas sót  $MgSO_4$  alakjában. Különben is a keserűvizek fiziológiai hatóanyaga épűgy a nátriumsulfát mint a magnéziumsulfát.

Dr. HORVÁTH BÉLA,  
m. kir. vegyész.

## A magyaróvári gazdasági akadémia kémiai laboratóriumában végzett talajelemzések.

A gyűjtés helye	A talajminőség	Kémiai elemzések										Izapolási elemzések				
		Foszfor		Mész		Magnezium		Kálium		Vas és alumínium		Összes nitrogén %	Humusz %	Agyagos rész	Homokos rész	Izlási veszteség
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MgO	K <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Vas és alu- míniumoxid	Vas és alu- míniumoxid							
		Sósavban oldható rész %														
Bathján, 27. sz. tábla		0-0962	0-423	.	0-186	2-61	0-1372	4-82	4-08	90-09	5-88					
" Apáti 109. sz. földrész	"	0-11	0-46	0-63	0-20	.	0-23	6-32	6-70	91-48	1-82					
Vasdinnye, Egyháza, 34. sz. tábla	"	0-08	1-10	0-40	0-17	.	0-19	3-99	10-17	86-57	3-26					
Nádasd, Agazat, 12. "	világosbarna kötött homok	0-0295	6-40	.	0-173	7-24	0-0997	3-70	10-30	87-40	2-30					
Tarcs, Nagy-Tarcs, 21. "	humuszos kötött homok	0-11	4-35	.	0-1033	.	0-2448	4-53	10-38	81-75	7-87					
Tarcs, Új-Tarcs, 16. "	barna vályog	0-01	7-98	.	0-1929	.	0-3045	7-52	16-91	77-20	5-89					
Vasdinnye, Alsómaj, 12. "	"	0-06	5-27	.	0-24	.	0-25	5-51	20-59	72-31	7-10					
Tarcs, Ó-Tarcs, 3. "	"	0-12	2-45	1-07	0-07	.	0-23	6-60	27-31	65-54	7-15					
Bathján, Pula, 11. "	fekete homokos agyag	0-11	0-485	.	0-388	5-65	0-2185	5-67	20-36	74-45	5-19					
Nádasd, 2. "	ver. hom. agyag (kavicsos)	0-1199	0-344	.	0-151	6-73	0-1206	3-11	24-59	70-84	4-57					
Nádasd, Agazat, 13. "	világosbarna agyag	0-114	0-919	.	0-1855	.	0-1476	3-90	32-48	61-31	6-21					
Vasdinnye, Ürgemaj, 4. "	barna (homokos) "	0-13	1-90	0-92	0-18	.	0-25	5-68	36-88	57-00	6-12					
Bathján, Pula, 6. "	fekete agyag	0-10	0-82	0-73	0-23	.	0-22	3-80	50-45	45-00	4-55					
Vasdinnye, F.-major 26. "	humuszos, homokos agyag (elszörtán kavicsos)	0-08	2-06	0-60	0-22	.	0-27	6-15	22-00	71-86	6-64					
Tarcs, Ó-Tarcs, 7. "	"	0-11	3-50	1-07	0-18	.	0-28	6-40	32-50	60-60	6-90					

A fúrási napló.  
A Tarcsi gazdasági kerület talaj-fúrási naplója.

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.
1	Szürkés-barnás homokos agyag (meszes) --- szürkés iszapos agyag (pliocén) --- p. agyag ---	120 160 200	14	Vályogszerű agyagos hom. sárgás homok --- sárgás-vereses finom homok ---	50 130 200
2	Humuzos kötöttebb agya- gos homok --- sárga homok --- p. kavicsos homok ---	60 180 200	15	Tőzeges iszapos agyag tőzeges iszapos homok szürkés homok ---	90 150 200
3	Tőzeges homokos iszap szürkés " " sárgás homok ---	60 120 200	16	Homokos vályog --- sárga finom homok --- p. sárgás agyag ---	40 140 200
4	Laza, sárgás homok --- sárga homok ---	50 200	17	Kötött agyagos homok (kavicsos) --- congériás meszes és vasas kavicsos hom.	60 200
5	Kötöttebbagyagos homok sárga homok --- szürkés homokos iszap	60 170 200	18	Kötött agyagos homok (elszörtan kavicsos) p. kavicsos homok ---	50
6	Vályogszerű kötöttebb agyagos homok --- sárga homok --- p. murvás homok ---	80 150 200	19	Laza homok --- sárga homok ---	60 200
7	Laza homok --- sárga homok ---	70 200	20	Kivirágzásos homokos agyag --- congériás sárgás kavi- csos agyag (átmosott)	50
8	Kötöttebbagyagos homok sárga homok --- p. murvás homok ---	90 170 200	21	Laza vályogszerű homok sárgás homok ---	50 200
9	Laza, kissé hum. homok sárga homok ---	70 200	22	Kissé kötöttebb homok sárga homok --- szürkés finomabb hom.	70 180 200
10	Kissé kötöttebb homok sárga homok ---	70 200	23	Laza homok --- sárga homok ---	50 200
11	Kötöttebbagyagos homok lőzszerű homok (ho- mokos lősz) ---	60 200	24	Durvább homokos vályog sárga homok --- p. sárgás kemény agyag	40 150 200
12	Laza homokos agyag --- szürkés iszapos homok sárgás agyagos " "	90 190 200	25	Nehezebb hom. agyag p. sárgás lőzszerű ho- mokos agyag ---	80 200
13	Kötöttebbagyagos homok sárga homok --- p. kavicsos homok ---	80 110 200	26	Iszapos homokos agyag atkás agyag ---	80

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.
27	Homokos vályog sárga homok p. agyag	70 170 200	42	Laza homok sárga «	50 200
28	Nehezebb hom. agyag p. agyag	80 200	43	Kötöttebb homok sárga homok	60 200
29	Könnyebb hom. agyag p. agyag	90 —	44	Laza homok sárga «	70 200
30	Kötöttebb agyagos hom. sárga homok	70 200	45	Homokos agyag szürkés homokos iszap p. agyag	120 160 200
31	Vályog sárga finomabb homok p. szürkés finom hom.	50 190 200	46	Vályog sárga finomabb homok	70 200
32	Laza homok sárga homok	40 200	47	Vályog sárga homok	80 200
33	Laza homok sárga homok Congeriás kavicsos agyagos homok p. agyag	60 80 130 300	48	Laza homok sárga homok	40 200
34	Homokos agyag szürke homokos iszap	140 200	49	Vályog sárga finomabb hom.	70 200
35	Kissé homokos vályog homokos lösz p. szürkés homok	60 150 200	50	Kötöttebb homok sárga hom. (víznyomok)	60 200
36	Kissé homokos vályog homokos lösz	50 200	51	Vályog sárga homok p. agyag	80 160 200
37	Vályogszerű kötöttebb homok homokos lösz múrvás homok	50 160 200	52	Finom laza homok sárga homok p. agyag	70 90 200
38	Vmivel kötöttebb vályog lösz	90 200	53	Laza homok sárga homok p. szürke homok	40 160 200
39	Vmivel kötöttebb vályog p. sárga agyag (kivirágzásos)	60 200	54	Kötöttebb homok sárga «	70 200
40	Homokos vályog sárga homok p. agyag	50 140 200	55	Könnyebb hom. agyag sárgás kavicsos «	80 —
41	Kötöttebb homok sárga homok p. agyag	60 160 200	56	Kötöttebb homok sárga «	60 200
			57	Vályog p. sárga hom. agyag	70 200
			58	Laza homok sárgás-fehéres homok	40 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tartalma cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tartalma cm.
59	Nehezebb hom. agyag ... p. agyag (vízes) ...	40 200	67	Vályog ... p. agyag és homok...	70 200
60	Kötöttebb homok ... sárga " ...	30 200	68	Kötöttebb homok ... p. kavicsos homok ... p. sárga hom. agyag ...	80 180 200
61	Laza homok ... sárga " ...	30 200	69	Homokos agyag (elszór- tan kavicsos) ... sárga kavicsos agyag	180 200
62	Kötöttebb homok ... finom löszszerű hom.	70 200	70	Laza homok ... sárga homok ... p. agyag ...	60 140 200
63	Homokos vályog ... sárga homok ...	80 200	71	Homokos vályog ... homokos lösz ...	80 200
64	Homokos vályog ... sárga homok ...	60 200	72	Homokos agyag ... murvás kavicsos hom.	80 200
65	Vályog ... sárga homok ... murvás kavicsos hom.	60 110 200	73	Laza homok ... sárga " ...	60 200
66	Vályog (kötöttebb) ... sárga finom hom. agyag	80 200			

## A Vasdinnyei gazdasági kerület talaj-fúrési naplója.

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.
1	Kötöttebb homok sárga hom. (lőszzerű)	80 200		sárga finom homok (lőszzerű) — — — p. kavicsos homok —	150 200
2	Vályogszerű kötöttebb homok — — — — — vasas agyagos homok vasas agyag — — — — — szürkés-sárgás agyagos homok — — — — —	60 80 120 200	15	Vályog — — — — — homok, majd kavicsos homok — — — — —	60 200
3	Laza homok — — — — — sárga « — — — — —	50 200	16	Homokos agyag — — — — — p. murvás kavics. hom.	80 200
4	Kötöttebb homok — — — — — sárga homok — — — — —	80 200	17	Homokos agyag (lazább) p. agyagos kavicsos homok — — — — —	60 200
5	Nehezebb hom. agyag — — — — — murvás sárga agyag — — — — — kavicsos agyag — — — — —	50 80 200	18	Lazább homokos agyag sárga homok elszórt kavicsal — — — — —	80 200
6	Vályog (kissé agyagos) — — — — — homok és agyag réte- gek (kavicsnyomok)	70 200	19	Vályog (kötöttebb) — — — — — sárga homok elszórt kavicsal — — — — — pont. agyag — — — — —	70 150 200
7	Agyagos vályog — — — — — sárga homok — — — — — kavicsos homok — — — — —	90 150 200	20	Vályog — — — — — p. sárga kavicsos hom.	70 200
8	Homokos agyag — — — — — sárgás homok és ka- vicsnyomok — — — — —	70 200	21	Kötött homok, homokos vályog — — — — — homokos lősz — — — — —	60 200
9	Nádas zombékos agyagos iszap — — — — — tőzegecs homok — — — — — p. szürke « — — — — —	120 180 200	22	Apróbb kavicsos agyag — — — — — homokos kavics — — — — —	80 200
10	Nehezebb hom. agyag — — — — — p. kavicsos homok — — — — —	90 200	23	Vályog — — — — — homokos lősz — — — — — p. kavicsos homok — — — — —	60 140 200
11	Homokos agyag — — — — — sárga « — — — — —	80 200	24	Elszórtan kavicsos agyag homokos kavics — — — — —	60 200
12	Homokos agyag — — — — — p. kavicsos homok — — — — —	70 200	25	Laza homok — — — — — sárgás-fehéres homok kavicsnyomok — — — — —	60 180 200
13	Vályog — — — — — sárga hom. (finomabb) p. agyag — — — — —	70 180 200	26	Homokos agyag — — — — — homokos kavics — — — — —	60
14	Vályog — — — — —	40	27	Vályog — — — — — sárga homok — — — — — p. kavicsos homok — — — — —	50 150 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.
28	Lazább homokos agyag p. kavicsos homok	80 —	45	Homokos agyag (ráfújt homokból) homokos kavics	140 200
29	Vályogszerű hom. agyag sárga homok kavicsnyomok	60 150 200	46	Laza homok (uradalmi szőlők) sárga homok (forgatva)	80 200
30	Homokos agyag congériás hom. kavics	40 200	47	Laza homok sárga «	50 200
31	Zsombékos agyag (keserűs kivirágzással) atkás agyagos homok	60 —	48	Kissé kötöttebb homok sárga homok	70 200
32	Laza homok sárga «	50 200	49	Laza homok sárga «	50 200
33	Kissé kötött homok sárga homok kavicsnyomok	80 180 200	50	Laza homok sárga «	50 200
34	Kavicsos homokos agyag homokos kavics	90 —	51	Homokos agyag szürke iszapos agyag sárga homok	70 140 200
35	Laza homok sárga homok kavicsnyomok	50 180 200	52	Laza homok sárga «	60 200
36	Kavicsos homokos agyag homokos kavics	60 200	53	Agyagos kötött homok sárga agyagos homok	140 200
37	Homokos agyag szürkés hom. kavics	180 200	54	Vályog lész	60 200
38	Homokos agyag homokos kavics	90 200	55	Vályog lész	60 200
39	Homokos agyag homokos kavics	90 200	56	Kissé agyagos homok sárga homok	70 200
40	Homokos agyag sárgás homok kavicsos «	60 160 —	57	Homokos agyag sárga hom. agyag sárga agyagos homok (pliocén)	80 110 200
41	Agyagos homok sárga « p. kavicsos homok	60 120 200	58	Laza homok sárga «	30 200
42	Agyagos homok p. kavicsos homok	70 200	59	Laza homok sárga «	40 200
43	Homokos agyag homokos kavics	50 200	60	Laza homok sárga «	40 200
44	Agyagos homok p. agyag	50 200	61	Kissé kötöttebb homok sárgás-fehéres «	80 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.
62	Sós homokos agyag p. szürkés-sárgás csil- lámos homok	60 200	75	Homokos agyag szürkés iszapos agyag	150 200
63	Laza homok (ráfujt) barnás agyagos homok sárgás löszszerű agyag	20 100 200	76	Vályogszerű hom. agyag sárga homok p. kavicsos homok	80 140 200
64	Vályog (homokos) sárga homok löszszerű agyag	80 180 200	77	Vályogszerű hom. agyag p. kavicsos homok	70 200
65	Vályog plioc. löszszerű agyag	80 200	78	Agyagos homok sárga p. kavicsos homok	50 80 200
66	Laza homok sárga	40 200	79	Kötöttebb homok sárga	100 200
67	Sós agyagos homok sárga homok p. agyag	80 140 200	80	Homokos agyag p. kavicsos homok	60 200
68	Laza homok sárga	50 200	81	Kötöttebb homok sárga	70 200
69	Fekete homokos agyag	200	82	Agyagos homok iszapos agyag kavicsos	50 120 200
70	Laza hom. (kissé kötött) sárga homok	60 200	83	Homokos agyag iszapos kavicsnyomok	70 180 200
71	Laza homok sárga	40 200	84	Laza homok sárga kavicsnyomok	60 150 —
72	Laza homok sárga	50 200	85	Kötöttebb homok sárga p. kavicsos	60 150 200
73	Laza homok sárga	50 200			
74	Homokos agyag " kavics	80 200			

## A Batthyáni gazdasági kerület talaj-fúrési naplója.

Fúrési szám	A talajminőség	A réteg vastagsága cm.	Fúrési szám	A talajminőség	A réteg vastagsága cm.
1	Kötöttebb homok (vályogszerű) p. agyag	80 200	17	Homokos agyag p. agyag	140 200
2	Kötöttebb vályogszerű homok sárga löszszerű homok	70 200	18	Sós fekete agyagos homok p. agyag	80 200
3	Homokos agyag iszapos	170 200	19	Homokos vályog sárgás-vereses homok	100 200
4	Kötöttebb homok sárga	70 —	20	Zsombékos székes agyag p. agyag	140 200
5	Laza homok sárga	80 200	21	Homokos vályog p. agyag	40 220
6	Laza homok fehéres-sárgás homok kavicsos homok p. agyag	40 180 200 —	22	Fekete agyagos homok p. szürkés homok	80 200
7	Laza homok mirtvás homok	40 200	23	Sós fekete agyag p. agyag	30 200
8	Kissé kötött homok sárgás homok	60 200	24	Sós fekete agyag p. agyag	30 200
9	Homokos agyag sárgás homok kavicsnyomok	140 180 200	25	Fekete homokos agyag p. agyag	40 200
10	Laza homok sárga löszszerű hom. p. agyag	80 140 200	26	Fekete agyagos homok p. agyag	80 200
11	Vályogos homok sárga	70 200	27	Vályog (barna) löszszerű plioc. agyag	70 200
12	Homokos vályog sárga homok	60 200	28	Fekete agyagos homok p. agyag	90 200
13	Homokos vályog finom, sárga homok p. agyag	60 90 200	29	Fekete homokos agyag p. agyag	70 200
14	Ráfujt laza homok homokos vályog sárga homok p. agyag	10 80 190 200	30	Fekete homokos agyag p. agyag	40 200
15	Homokos agyag p. agyag	160 200	31	Fekete agyagos homok p. agyag	80 200
16	Homokos vályog (elszór-tan kavicsos) p. agyag	80 200	32	Fekete homokos agyag p. agyag	80 200
			33	Feketés homokos agyag sárga homok p. agyag	90 180 200
			34	Fekete homokos agyag p. agyag	90 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas-tagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas-tagsága cm.
35	Homokos vályog	60	52	Vályogszerű agyagos hom.	60
	sárga homok	150		p. agyag	200
	p. agyag	200	53	Fekete homokos agyag	80
36	Homokos vályog	70		p. szürkés homok	140
	sárga homok	200		p. agyag	200
37	Homokos vályog (feketés)	90	54	Laza homok	60
	p. agyag	200		sárga «	150
38	Homokos vályog	80		p. agyag	200
	sárga homok	100	55	Laza homok	60
	p. agyag	200		sárga «	200
39	Homokos vályog	90	56	Homokos agyag (lazább)	110
	sárga homok	200		kavicsos agyag	200
40	Lazább homokos agyag	90	57	Laza homok	50
	szürkés iszapos agyag	170		sárga «	200
	p. agyag	200	58	Laza homok	50
41	Laza homok	20		kissé agyagos homok	70
	sárga «	80		sárga homok	300
	p. agyag	200		p. agyag	—
42	Lazább homokos agyag	60	59	Lazább homok	70
	iszapos agyag	160		sárga homok. plio. csil.	100
	p. agyag	200		p. agyag	200
43	Homokos vályog (kötöt-	50	60	Laza homok	50
	tebb hom.)	200		sárga «	200
44	Kötött homokos agyag	90	61	Laza homok	50
	sárga homok	160		sárga «	160
	p. szürke homok	200		p. agyag	200
45	Laza homok	30	62	Laza homok	60
	sárga «	200		sárga «	180
46	Homokos agyag	100		p. agyag	200
	iszapos «	200	63	Homokos vályog	80
47	Fekete agyagos homok	70		sárga «	150
	p. agyag	200		p. agyag	200
48	Homokos agyag	180	64	Lazább homokos agyag	80
	p. agyag	200		szürkés iszapos agyag	120
49	Vályog	60		murvás homok-réteg	140
	lösszerű plioc. agyag	200		p. agyag	200
50	Laza homok	40	65	Lazább homokos agyag	160
	sárga hom. (alul vizes)	200		iszapos agyag	200
51	Lazább homokos agyag	60	66	Kötöttebb agyagos hom.	80
	iszapos homok	150		szürkés iszapos «	170
	p. agyag	200		p. agyag	200

### A Nádasi gazdasági kerület talaj-fúrési naplója.

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.
1	Kissé vasas hom. agyag	200	17	Humuzos homokos agyag p. csillámos agyag	80 200
2	Vasas agyagos homok durvás vasas "	80 200	18	Vereses agyagos homok sárgás homok	60 200
3	Vasas köt. agyagos hom. p. homok	50 200	19	Tőzezes iszap	200
4	Kavicsos agyagos homok p. kavicsos homok	50 200	20	Tőzezes iszap p. agyag	160 200
5	Kavicsos agyagos homok p. kavicsos homok	60 —	21	Vereses laza homok vasas homok	40 200
6	Világos agyag vasas " p. agyag	60 100 200	22	Colluviális hom. agyag p. agyag	100 200
7	Kavics. hom. vasas agyag p. agyag	50 —	23	Világos agyag vasas " szürkés agyag és ho- mok rétegek	40 90 200
8	Világos kissé hom. agyag vasas agyag	50 —	24	Elszörtan kavicsos, ho- mokos agyag vasas agyag szürke "	40 150 200
9	Vasas lazább homok sárgás-fehéres homok	40 200	25	Barnás vereses homok sárgás vereses "	30 200
10	Agyagos humuzos homok sárgás homok	120 200	26	Kavicsos vasas agyag p. homokos kavics	40 200
11	Kissé vasas homok sárgás homok	80 200	27	Kavicsos vereses agyag p. homokos kavics	50 200
12	Kavicsos, vasas, agyagos homok vasas durvább homok	60 200	28	Világos kötött agyag vasas nehéz "	40 —
13	Kavicsos, vasas, agyagos homok vasas agyag szürkés "	60 140 200	29	Világos agyag p. "	60 200
14	Vereses agyagos hom. vasas homok	50 200	30	Könnyebb hom. agyag tőzezes iszap	120 200
15	Veres agyagos homok fehéres, sárgás homok	60 200	31	Kissé kötött homok vereses homok	50 200
16	Veres agyagos homok vasas homok fehéres "	20 180 200	32	Kissé kötött homok vasas homok p. szürke homok	80 130 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vastagsága cm.
33	Kissé kötött homok	40	49	Elszörtan kavicsos agyagos homok	80
	vasas homok	90		vasas homok	100
	p. szürkés fehéres hom.	200		p. szürke homok	200
34	Kissé kötött homok	60	50	Durvább homokszemű vályog	60
	vasas homok	150		homokos lösz	200
	p. szürke homok	200			
35	Kavicsos agyagos homok	40	51	Durvább homokszemű vályog	80
	p. kavicsos homok	200		homokos lösz	—
36	Kötöttebb homok	80	52	Kötöttebb homok	70
	vasas homok	140		sárga	130
	p. sárgás finom hom.	200		p. kavicsos homok	200
37	Lazább homokos agyag	80	53	Világos agyag	30
	sárgás iszapos homok	200		vasas	100
38	Kissé kötött barnás hom.	70		p.	200
	vasas homok	200	54	Elszörtan kavicsos homokos agyag	30
39	Nehezebb hom. agyag	60		vasas	150
	p. agyag	200		szürke	200
40	Agyagos homok	80	55	Kötöttebb homok	60
	vasas	120		vasas	150
	p. szürke	180		p. szürke	200
	p. agyag	200	56	Lazább homokos agyag	50
41	Könnyebb hom. agyag	120		p. homok	200
	iszapos agyag	200	57	Lazább homokos agyag	50
42	Kavicsos agyagos homok	50		p. homok	200
	p. kavicsos homok	200	58	Vályogszerű hom. agyag	60
43	Kavicsos agyagos homok	60		p. homok	200
	p. kavicsos homok	—	59	Kilúgzott barna agyag	20
44	Világos vályog	80		vasas agyag	80
	homokos lösz	200		p.	200
45	Világos vályog	60	60	Kilúgzott barnás agyag	30
	vasas homok	90		vasas agyag	80
	p.	200		p.	200
46	Kötöttebb homok	60	61	Kilúgzott barnás agyag	30
	vasas	200		vasas agyag	80
47	Agyagos homok	70		p.	200
	vasas	140	62	Kilúgzott barnás agyag	20
	p. fehéres szürke hom.	200		vasas agyag	100
48	Agyagos homok	80		p.	200
	vasas	150			
	p. agyag	200			

Fúrás száma	A talaj-minőség	A réteg vas-tartalma em.	Fúrás száma	A talaj-minőség	A réteg vas-tartalma em.
63	Kilúgzott barnás agyag vasas agyag p. „	30 80 200	79	Kilúgzott barnás agyag múrvás kavicsos hom.	80 200
64	Kilúgzott vereses agyag vasas agyag p. „	60 80 200	80	Kilúgzott barnás agyag p. homok p. agyag	60 190 200
65	Lazább homokos agyag p. homok	50 200	81	Kilúgzott barnás agyag p. homok p. agyag	60 90 200
66	Kilúgzott barnás agyag p. agyag	60 200	82	Kilúgzott barnás agyag p. homok	50 —
67	Kilúgzott barnás agyag p. agyag	50 200	83	Kilúgzott barna agyag kavicsos p. agyag	— 50 —
68	Kilúgzott barnás agyag vasas agyag p. „	20 80 200	84	Kissé lazább barnás agyag p. kavicsos homok	40 200
69	Elszörtan kavicsos homokos agyag p. kavicsos hom. agyag	30 —	85	Lazább homokos agyag p. homok	80 200
70	Elszörtan kavicsos homokos agyag p. kavicsos hom. agyag	40 —	86	Lazább homokos agyag p. kavicsos homok	30 —
71	Tőzeges homokos agyag p. homok	80 200	87	Lazább homokos agyag vasas agyag p. homok p. homokos kavics	20 80 150 300
72	Kilúgzott homokos agyag p. agyag	60 200	88	Lazább homokos agyag p. agyag	60 200
73	Kilúgzott barna agyag p. agyag	40 200	89	Kötöttebb homok sárga „ p. „	50 160 200
74	Vályogszerű barna agyag p. homok	50 200	90	Laza homok vereses sárgás homok p. homok	30 130 200
75	Világos homokos agyag p. agyag p. homok	60 150 200	91	Kötöttebb homok vasas „ p. „	50 160 200
76	Kötöttebb agyagos hom. sárga homok p. agyag p. homok	60 140 160 200	92	Homokos agyag szürke iszapos agyag	90 200
77	Világos hom. vasas agyag p. agyag	40 200	93	Barnás vereses agyag p. agyag	80 200
78	Elszörtan kavicsos homokos agyag p. homokos kavics	50 400	94	Kötöttebb homok vereses „ p. „	60 140 200

Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.	Fúrési szám	A talaj-minőség	A réteg vas- tagsága cm.
95	Kötöttebb homok	50	106	Laza homok	40
	vereses " "	130		vereses homok	80
	p. " "	200		p. homok	200
96	Kötöttebb homok	50	107	Laza homok	40
	vereses " "	140		vereses homok	90
	p. " "	200		murvás kavicsos hom.	200
97	Kötöttebb homok	60	108	Homokos agyag	30
	vereses " "	140		vasas " "	80
	p. " "	200		p. " "	200
98	Kötöttebb homok	70	109	Lazább homok	70
	sárgás durvább hom.	120		vasas " "	148
	p. kavicsos homok	200		p. " "	200
99	Kötöttebb homok	50	110	Homokos agyag	40
	vereses " "	160		p. agyag	200
	p. " "	200	111	Laza homok	40
100	Laza homok	40		vereses homok	80
	sárga " "	200		p. homok	200
101	Laza homok	80	112	Homokos agyag	40
	sárga " "	200		p. agyag	200
102	Kavicsos homok	20	113	Laza homok	50
	p. homokos kavics	200		sárga " "	200
103	Kötöttebb homok	50	114	Laza homokos agyag	60
	sárga " "	200		p. agyag	200
104	Laza homok	50	115	Laza homok	40
	vereses homok	90		sárga " "	200
	p. homok	200	116	Laza homok	40
105	Laza homok	30		sárga " "	200
	vereses homok	60			
	p. kavicsos homok	200			

\* Az 1. ábra (135. l.) magyarázata 1—37:

1. termő réteg, 2. sárgás, szürkés, kemény agyag, 3. kékes kemény agyag, 4. nagyon finom, csilláműs, szürke homok, 5. finomabb, csillámos, homokos szürke agyag, 6. durva, csillámos homok, 7. kékes, kemény agyag, 8. durvább, homokos kékes agyag, 9. murvás, sárga agyag, 10. durva, csillámos homok, 11. murvás, sárga agyag, 12. finom, csillámos homok, 13. sárga, kemény agyag, 14. durva, szürke homok, 15. homokos, sárga agyag, 16. murvás, szürke homok, 17. durva, csillámos homok, 18. murvás, szürke homok, 19. kavicsos sárga kemény agyag, 20. kavicsos, homokos, szürke agyag, 21. kavicsos, sárga agyag, 22. kavicsos homok, 23. kavicsos, szürke agyag, 24. kavicsos, sárga agyag, 25. homokos kavics, 26. szürke, kemény agyag, 27. kavicsos, sárga agyag, 28. murvás, sárga agyag, 29. durva, csillámos homok, 30. kavicsos, szürke homok, 31. kavicsos, szürke agyag, 32. homokos kavics, 33. szürke, kemény agyag, 34. murvás, szürke homok, 35. kavicsos, sárga agyag, 36. kavicsos, szürke agyag, 37. szürke, kemény agyag.

A 2. ábra (135. l.) magyarázata 1—20:

1. sárgás homok, 2. sárgás, szürkés agyag, 3. szürkés, homokos agyag, 4. szürke homok, 5. szürkés, homokos agyag, 6. szürke homok, 7. szürke homokos agyag, 8. kemény szürke agyag, 9. szürke homok, 10. szürke homokos agyag, 11. kemény szürke agyag, 12. durva homok, 13. szürke agyag, 14. durva homok, 15. kemény kék agyag, 16. szürke homokos agyag, 17. szürke homok, 18. kék agyag, 19. szürke homok, 20. homokos kavics.

## TARTALOM.

	Oldal
Előszó .....	127 (3)
A birtok rövid ismertetése .....	129 (5)
Az éghajlati viszonyok .....	130 (6)
Domborzat és vízrajzi viszonyok .....	133 (9)
Geológiai rész :	
Pliocén .....	145 (21)
Pleisztocén .....	150 (26)
Holocén .....	156 (32)
Talajtani viszonyok :	
Alsó talaj .....	157 (33)
Felső talaj .....	159 (35)
Az iszapolási elemzések .....	168 (44)
A fizikai elemzések .....	169 (45)
A talajok szénsavasmész mennyisége .....	170 (46)
A talajok magnézium sulfát mennyisége .....	174 (50)
Chémiai elemzések .....	175 (51)
A fűrási napló .....	176 (52)

---